UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY

Class 580.5
Book BJ
Volume 33

ACES LIBRARY
BIOLOGY

Je 05-10M

Digitized by the Internet Archive
in 2013

http://archive.org/details/botanischejahrbu3319engl

ACES LIBRARY

810 / 14 Correct vol 9

Botanische Jahrbücher

für

Systematik, Pflanzengeschichte

und

Pflanzengeographie

herausgegeben

von

A. Engler.

Dreiunddreissigster Band.

Mit 5 Tafeln und 60 Figuren im Text.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1904.

Es wurden ausgegeben:

Heft 1 (S. 1—208) am 18. Nov. 1902.
Heft 2 (S. 209—384; Beiblatt Nr. 72) am 13. März 1903.
Heft 3 (S. 385—496; Litteraturbericht S. 1—40; Beiblatt Nr. 73) am 8. Dec. 1903.
Heft 4 u. 5 (S. 497—741; Litteraturbericht S. 41—72; Beiblatt Nr. 74) am 15. März 1904.

Nachdruck der in diesem Bande veröffentlichten Diagnosen ist nach § 15 des Urheberrechts verboten, deren Benutzung für Monographien und Florenwerke erwünscht.

Inhalt.

I. Originalabhandlungen.

72 311

II. Verzeichnis der besprochenen Schriften.

(Besondere Paginierung.)

III. Beiblätter.

(Besondere Paginierung.) Seite

Beiträge zur Flora von Afrika. XXIV.

Unter Mitwirkung der Beamten des Kön. bot. Museums und des Kön. bot. Gartens zu Berlin, sowie anderer Botaniker

herausgegeben

von

A. Engler.

Berichte über die botanischen Ergebnisse der Nyassa-See- und Kinga-Gebirgs-Expedition

der

Hermann- und Elise- geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung.

VI. Das Chloro- und Cyanophyceenplankton des Nyassa und einiger anderer innerafrikanischer Seen.

Von

W. Schmidle.

In folgendem ist das früher schon systematisch bearbeitete[1] Material nach biologischen Gesichtspunkten zusammengestellt.

A. Das Plankton des Nyassa.

I. Der See und die Fangmethoden.

Der Nyassasee bildet ein 550 km langes und 25—55 km breites Becken mit 76000 qm Oberfläche (Bodensee 539). An seinem Nordostufer bei Langenburg ist er von Wiedhafen an nordwärts von 1000—2000 m hohen, steil in den See abstürzenden Bergen, dem Livingstone-Gebirge, umschlossen, so dass am Ufer vielfach kaum Platz für einen schmalen Negerpfad zum Verkehr übrig bleibt[2]. Der steile Abhang selbst ist wenig wegsam. Auf dieser Strecke fast ganz im Norden mündet der von den Bergen herab-

1) Engler's Bot. Jahrb. 1902 p. 56 u. f.

2) Dr. F. Fülleborn, Über die Nyassaländer. Berlin 1901 p. 31 u. f.

stürzende Lumbirafluss, und auf dem kaum Kilometer langen Delta desselben liegt die Station Langenburg. Sie ist infolge dieser Lage fast nur von dem See aus zugänglich. Nördlich von ihr liegt die Halbinsel Kanda, am Nordende die Halbinsel Ikombe. Von der Nordspitze zieht sich südsüdwestlich das Kondeland, eine sehr fruchtbare ausgedehnte Alluvialniederung. Sie ist landeinwärts wiederum von hohen Gebirgen begrenzt. Hier münden fast Langenburg gegenüber eine Reihe großer und wasserreicher Flüsse, der Mbaka, Mbassi, Kiwira und Songwefluss. Aus diesem kurz beschriebenen Gebiet stammt vorzüglich das im folgenden beschriebene Plankton.

Der Steilabfall der Ostseite setzt sich noch unter dem Wasser fort. Bereits 50 m vom Ufer ist der See nach den handschriftlichen Notizen Herrn Dr. Fülleborn's schon 40 m tief, und rasch nimmt die Tiefe auf 60 m zu. Nun folgt eine kleine, kaum geneigte Strecke und dann ein zweiter Steilabfall, so, dass schon etwa 1 km vom Lande die Tiefe 160 m beträgt. Diese Tiefe findet man auch mehrere Kilometer vom Lande im nördlichen Seeteile wieder. Südwärts scheint sich der See zu vertiefen. Bei der Insel Likoma (bei 11° 39,55 Br. und 34° 40′ ö. L.) fand Fülleborn eine Tiefe von 333 m. Nach den Untersuchungen von Moore sollen Tiefen bis zu 900 m vorkommen.

An der Westküste im Kondeland ist dagegen der Abfall sehr gering. Noch mehrere 100 m vom Ufer ist die Wassertiefe bloß 25—30 m. Der Grund ist hier sandig, mit eingeschwemmten großen Bimssteinbrocken. In größeren Tiefen geht er in einen detritusreichen Schlick über. Bei Langenburg und Wiedhafen besteht er aus einem dunkeln modrig riechenden Schlamm mit viel Detritus. Bei Langenburg ist das Ostufer felsig und abschüssig (abgesehen von dem rasch sich vergrößernden Delta des Lumbiraflusses) und besteht in seinen obersten Teilen aus Sand und Geröll.

»Die Farbe des Wassers schreibt Dr. Fülleborn[1]) ist dort, wo nicht einmündende Flüsse dasselbe verunreinigen, ein prachtvolles, tiefes Blau. Im Herbst, wo sich das Wasser streckenweise mit einer dicken Schicht einer gelblichen Alge[2]) bedeckt, erscheint es grünlicher«.

»Die Durchsichtigkeit desselben ist auf offener See eine sehr bedeutende. So konnte ich am 31. Januar 1899 nördlich von Likoma eine 40 cm große weiße Schüssel noch bis zur Tiefe von 16 m erkennen. Am Nordende bei Langenburg, wo das Wasser durch die zahlreichen einmündenden Flüsse relativ unklarer ist, war mir dieses nur bis auf 4—11,6 m möglich«.

Über die Temperatur des Nyassa hat Dr. Fülleborn im December ein-

1) Dr. Fülleborn, Untersuchungen im Nyassasee, in Verh. der Ges. für Erdkunde zu Berlin 1900, p. 332 u. f.

2) Botryococcus Braunii Ktzg.

gehende Untersuchungen angestellt[1]). Er fand auf der Oberfläche Temperaturen von 27,6—29,7° C. (in 70 m bis 2—3 km vom Ufer), und in der Tiefe von 193 m noch eine Wärme von 22,75° C. Die Abnahme der Temperatur in der Tiefe ist bis zu 50 m ziemlich regelmäßig (von 28,2—27,2°); die nächsten 10 m erfolgt sie sehr rasch (von 27,2—24,1) um dann sehr langsam und gleichmäßig abzufallen. Im April finde ich auf den Etiquetten Oberflächetemperaturen von 26—28° C. Die Schwankungen scheinen im Verlauf des Jahres nicht groß zu sein.

Gefischt wurde mit 2 Müllergazenetzen verschiedener Größe und verschiedener Filtrationswiderständen. Die Netze waren nicht verschließbar Es wurden quantitative Verticalzüge und Horizontalzüge in verschiedener Tiefe ausgeführt. Dabei wurde die Tiefe nach der Größe der abgewickelten Leine und dem Winkel, den sie mit der Wasseroberfläche bildete, berechnet. Der letztere wurde geschätzt und lag zwischen 45 und 30°.

Ein besonderes Netz war für den Medusenfang bestimmt; doch verlief der Fang resultatlos. Es kann, wie Dr. Fülleborn schreibt, als sicher angenommen werden, dass Medusen wenigstens im nördlichen Teile des Nyassa fehlen. Auch Moore hat bekanntlich keine gefunden.

Die Conservierung des Materiales erfolgte in Formaldehyd, Alkohol oder Jodalkohol, im letzten Fall wurden die Proben mit Sublimat vorbehandelt (sehr selten in Sublimat). Sie war stets eine vorzügliche. Alles quantitative Plankton lag in Formaldehyd.

II. Die Chlorophyceen- und Cyanophyceenflora der Umgebung.

Dieselbe ist sicher noch nicht genügend erforscht, die Angaben deshalb vorläufig. Nach den Funden von Goetze und Fülleborn[2]) unterscheide ich folgende Localitäten mit teilweise recht abweichender Besiedelung. Algen, welche im Nyassaplankton vorkommen, sind hier und in den späteren Tabellen mit Sternen bezeichnet, und zwar die tycholimnetischen mit einem, die eulimnetischen mit zwei.

1. Regenpfützen oder zeitweilig überschwemmte Localitäten.

Characium Sieboldtii A. Braun mit Cysten.
Closterium Kützingii v. capense Nordstedt.
— strigosum Breb.
— pronum Breb.
Cosmarium retusiforme Gutw.
*Staurastrum Füllebornei Schmidle.
Euglena viridis Ehrenb. mit Cysten.
Spirulina gigantea Schmidle.

2. Kleinere Sümpfe und Tümpel.

*Merismopodia elegans A. Braun.
*Oscillatoria sancta Ktzg.
Oscillatoria tenuis β tergestina Rabh.
— amphibia Menegh.

1) Dr. Fülleborn l. c. p. 333 u. f. Daselbst ist Tab. VI eine graphische Darstellung des Temperaturabfalles in die Tiefe.

2) Schmidle in Engler's Bot. Jahrb. 1899 p. 229 u. f., 1900 p. 240 u. f., 1902 p. 56 u. f. Die letzte Abhandlung enthält die systematische Aufzählung des hier verarbeiteten Materials.

Spirulina gigantea Schmidle.
Phormidium Fülleborneі Schmidle.
Lyngbya aestuarii Liebm.
— Martensiana Menegh.
** — Nyassae Schmidle.
**Anabaena flos aquae Breb.
— Fülleborneі Schmidle.
Gloeotrichia natans (Hedw.) Rabh.
Closterium Venus Ktzg.
— cornu Ehrbg.
— strigosum Breb.
— parvulum Naeg.
— Leibleinii f. Boergesenii Schmidle.
— didymocarpum Schmidle.
— Wittrockianum Turner f.
— Ehrenbergii v. Bosniacum Gutw.
Pleurotaenium coronatum v. undulatum Hieronymus.
— indicum (Grunow) Lund.
Cosmarium Meneghinii Breb.
— v. concinnum Ehrbg.
— biocculatum Breb.
— granatum Breb.
— phaseolus Breb.
— subtumidum Nordstedt.
— contractum Kirchner.
— crenulatum Naeg.
— subcrenatum Hantzsch.
— punctulatum Breb.
— abruptum v. supergranulatum Schdle.
Cosmarium occultum Schmidle.
— Lundelii Delp. forma.
Staurastrum subgemmulatum W. et G. West.
Spirogyra Fülleborneі Schmidle.
— species plurimae steriles.
*Pandorina Morum (Müll.) Bory.
**Eudorina elegans Ehrbrg.
Euglena viridis Ehrbrg.
*Dictyosphaerium pulchellum Wood.
Gloeocystis vesiculosa Naeg.
Rhaphidium polymorphum v. falcatum (Corda) Rabh.
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Breb.
— bijugatus v. alternans (Reinsch) Hansg.
— — v. granulatus Schmidle.
Richteriella botryoides (Schmidle) Lemm.
Polyedrium regulare Ktzg.
Characium cerassiforme Eichl. et Rac.
Ophiocytium cochleare (Eichw.) G. Braun.
Pediastrum tetras (Ehrbrg.) Ralfs.
*— duplex v. clathratum A. Br.
**Coelastrum microporum Naeg.
— — v. intermedium (Bohlin).
— cruciatum Schmidle.
Sorastrum minimum Schmidle.
Staurogenia rectangularis (Naeg.) A. Braun.
Oedogonium cyathigerum β hormosporum (West) Hirn.
**— — spec. (im Plankton).

3. Stille, überwachsene Flussbuchten.

Die Flora dieser Buchten ist ebenso interessant als reichhaltig; viele neue, zum Teil ausgezeichnete Arten sind darin. Auffällig ist der Unterschied der Desmidiaceenflora zu derjenigen der Tümpel und Sümpfe. Hier Flussbuchten große und schöne tropische Arten, dort vorwiegend kleine, ubiquitäre Formen. Auffällig ist das Vorherrschen der Desmidiaceen.

*Spirulina gigantea Schmidle.
**Calothrix Fülleborneі Schmidle.
Anabaena flos aquae Breb.
Cladothrix n. sp.
Closterium Jenneri Ralfs.
— parvulum Naeg.
— Dianae Ehrenbg.
— abruptum West forma.
— prolongum Breb. v. crassior Schdle.
*— Kützingii v. capense Nordst.
— didymocarpum Schmidle.
— moniliferum (Bory) Ehrenb.
— Ehrenbergii v. Bosniacum Gutw.
*Closterium striolatum Ehrenb.
Pleurotaenium cristatum f. africana Schdle.
— cylindricum (Turner).
Cosmarium Fülleborneі Schmidle.
— trilobulatum Reinsch.
— aversum W. et G. West.
— retusiforme Gutw.
— subauriculatum W. et G. West.
— Wellheimii Schmidle.
— elaboratum W. et G. West.
— occultum Schmidle.
— subbinale v. abyssinicum Lag.
— Lindauii Schmidle.

Cosmarium homalodermum v. minor Schmidle.
— Mülleri Schmidle.
*— pseudobroomei v. madagascariense W. et G. West.
— Capense v. Nyassae Schmidle.
— Lundellii Delp.
— connatum Breb.
Arthrodesmus convergens Ehrenb.
— Füllebornei Schmidle.
Xanthidium antilopaeum v. incertum Schmidle.
Euastrum denticulatum Gay.
— substellatum v. Wembaerense Schdle.
— pseudopectinatum v. evolutum Schdle.
Micrasterias Crux Melitensis (Ehrenb.) Hass.
— furcata Ag.
— incisa f. typica Turner.
— tropica v. elegans W. et G. West.
— pinnatifida v. divisa W. West.
— decemdendata (Naeg.) Arch.
— foliacea Bailey.
Staurastrum subtrifurcatum W. et G. West forma.
— Füllebornei Schmidle.
*— subprotractum Schmidle.
— subgemmulatum W. et G. West.
— brevispina Breb.
Onychonema laeve v. micracanthum Nordst.
Sphaerozosma papillosum (W. et G. West)
Phymatodocis irregulare Schmidle.
Hyalotheca dissiliens (Smith) Breb.
Hyalotheca dissiliens v. minima Schmidle.
— mucosa v. emucosa Schmidle.
Gonatozygon aculeatum f. Turneri nob.
— Ralfsii De By.
*Pandorina morum (Müll.) Bory.
Volvox aureus Ehrenb.
**Eudorina elegans Ehrenb.
**Botryococcus Braunii Ktzg.
Dimorphococcus lunatus A. Br.
Nephrocytium Agardhianum Naeg.
Oocystis Naegelii A. Braun.
— elliptica f. minor W. et G. West.
Glaucocystis Nostochinearum Itzigsh.
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Breb.
*Kirchneriella lunata Schmidle.
Polyedrium regulare Ktzg.
— bifurcatum (Wille).
Characium pyriforme A. Braun.
— subulatum A. Braun.
Ophiocythium biapiculatum Hieron.
Pediastrum tetras (Ehrenb.) Ralfs.
— Boryanum (Turp.) Menegh.
*— — v. granulatum (Ktzg.) A. Br.
*— duplex v. clathratum A. Braun.
**— clathratum (Schroeter) Lem.
Coelastrum cruciatum Schmidle.
Ulothrix subtilis Ktzg.
Aphanochaete repens A. Braun.
Oedogonium sp. steril.
Bulbochaete sp. steril.
Spirogyra sp. steril.

4. In Pfützen auf Felsblöcken in der Nähe der Brandung.

*Chroococcus parallelepipedon Schmidle.
Polycystis firma (Breb. et Len.) Rabh.
Calothrix fusca Bor. et Flah.
Protococcus Goetzei Schmidle.
Pediastrum tetras (Ehrenb.) Rolfs.
Chaetonella Goetzei Schmidle.

5. Im Uferschlamm des Nyassa.

*Oscillatoria sancta Ktzg.
**Lyngbya Nyassae Schmidle.
**Peridinium spec.
*Closterium Kützingii Breb. v. capense Nordst.
Cosmarium trilobulatum Reinsch.
— Meneghinii v. concinnum Rabh.
*— pseudobroomei v. madagascariense W. et G. West.
Staurastrum polymorphum Breb.
— gracile Rolfs.
Euastrum denticulatum Gay.
*Euastrum spinulosum subsp. africanum v. duplominus W. et G. West.
*— hypochondroides W. et G. West.
*Oocystis Novae Semliae Wille.
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Breb.
Pediastrum tetras (Ehrenb.) Ralfs.
— Boryanum (Turp.) Menegh.
*— — v. granulatum (Ktzg.) A. Braun.
**— clathratum (Schroeter) Lemm.
**— — f. major Schmidle.
— — f. aspera Lemm.
**Coelastrum microporum Naeg.

*Sorastrum Hatoris (Cohn) Schmidle.
**Oedogonium spec. ster. (im Plankton häufig).
*Oedogonium spec. ster.
*Viele Diatomeen z. B. Rhopalodia hirudiniformis O. Müller[1]).

6. Unter Wasser auf Steinen und Felsen des Ufers.

Chroococcus polyedriformis Schmidle.
Nostoc verrucosum Vaucher.
Scytonema figuratum Ag.
— — v. Leprieurii Bor. et Flah.
Scytonema guyanense (Mtgne) Bor. et Flah.
?Calothrix Castellii Bor. et Flah.
— spec.
*Cladophora fracta v. tenuissima Schmidle

III. Über die Zusammensetzung des Limnoplanktons.

Im Plankton wurden folgende Arten gefunden:

a. Chlorophyceen.

Oedogonium spec. I. steril.
— spec. II. steril.
Cladophora fracta v. tenuissima Schmidle.
Vaucheria spec.
Botryococcus Braunii Ktzg.
Coelastrum reticulatum (Dang.) Lem.
— microporum Naeg.
Sorastrum Hatoris (Cohn) Schmidle.
Pediastrum clathratum (Schroeter) Lem.
— — f. major Schmidle.
— Boryanum v. granulatum (Ktzg.) A. Braun.
— duplex v. clathratum A. Braun.
Dictyosphaerium pulchellum Wood.
Staurogenia cuneiformis Schmidle.
Kirchneriella lunata Schmidle.
Oocystis Novae Semliae Wille.
Pandorina Morum Bory.
Eudorina elegans Ehrenb.
Spirogyra Nyassae Schmidle.
Closterium Kützingii v. capense Nordst.
— striolatum Ehrenb.
Cosmarium pseudobroomei v. Madagascariense W. et G. West.
Euastrum spinulosum subsp. africanum v. duplominus W. et G. West.
— hypochondroides W. et G. West.
Staurastrum leptocladum Nordst.
— Dickiei v. circulare f. major Turner.
— Fülleborni Schmidle.
— subprotractum Schmidle.

b. Schizophyceen.

Calothrix spec.
Anabaena flos aquae Breb.
— — f. discoidea Schmidle.
— hyalina Schmidle.
Oscillatoria sancta Ktzg.
— formosa Bory
Oscillatoria splendida Grev.
Lyngbya Nyassae Schmidle.
Microcystis flos aquae (Wittr.) Kirch.
Chroococcus parallelepipedon Schmidle.
Merismopedia elegans A. Braun.
Aphanocapsa hyalina Hansg.

Es darf mit großer Sicherheit angenommen werden, dass die Liste alle echten Planktonarten enthält, da über ein Jahr eifrig gefischt wurde. Zufällige Einschwemmlinge können freilich noch andere gefunden werden. Unsere Liste enthält selbst eine große Reihe solcher »tycholimnetischer« Formen. Zu diesen rechne ich: Oedogonium spec. II, Cosmar. pseudobromei var. madagascariense W. et G. West,

1) Rh. hirudiniformis ist mittels starker, oft verzweigter Gallertstiele an Cladophoren etc. angewachsen. Daneben findet es sich tycholimnetisch ohne Stiele im Plankton.

Euastr. spinulosum subsp. africanum var. duplo minus W. et G. West, Staurastrum Dickiei forma, Staurastrum Fülleborni Schmidle, Calothrix spec. Denn sie wurden bloß bei stürmisch bewegter See ca. 100 m vom Ufer bei Langenburg gesammelt und befinden sich zum Teil im Uferschlamm. Mit Cladaphora fracta var. verhält es sich ähnlich. Folgende Arten sind so vereinzelt, dass sie für das Plankton kaum in Betracht kommen, und wahrscheinlich, selbst wenn sie uferfern gesammelt sind, Einschwemmlinge darstellen. Coelastrum reticulatum (Dang) Lem. und Staurogenia cuneiformis Schmidle fand ich in 2—3 Exemplaren 2—3 km vom Ufer entfernt. Oocystis Novae Semliae Wille[1]) war nur in einer Aufsammlung und dort selten; nämlich bei Ikombe, 4 km vom Lande entfernt am Morgen nach stürmischer Nacht. Daselbst war auch Chroococcus parallelepipedon und einige tycholimnetische Diatomeen. In der Uferflora kommen beide vor. Spirogyra Nyassa nob. ist nur im Februar 1898 und December 1897 gesammelt, im Materiale von 1899 fehlt es. Es ist deshalb wohl sicher tycholimnetisch. Closterium Kützingii γ. capense, Sorastrum Hatoris, Pediastrum Boryanum γ. granulatum, Pediastrum duplex var. clathratum, Kirchneriella lunata, Closterium striolatum, Staurastrum subprotractum, Dictyosphaerium pulchelium, Pandorina moorum, Aphanocapsa hyalina, Merismopedium elegans, Oscillatoria sancta sind alle bloß in wenigen Exemplaren gesehen, kommen zum Teil in der Uferflora vor und sind deshalb wohl Einschwemmlinge. Oscillatoria formosa Bory und O. splendida Greville fanden sich bloß (und zwar nur in einer Aufsammlung) im Plankton 1897. In den vielen Präparaten von 1899 fehlen sie. Sie sind wohl nur zufällig. Anabaena hyalina Schmidle fand sich in 6 Präparaten stets selten. Ob die Alge tycho- oder eulimnetisch ist, lasse ich dahin gestellt; ich zähle sie vorerst zu den letzteren. In der Uferflora fehlt sie. Vaucheria spec. ist wahrscheinlich eine Tiefenform (siehe p. 14). Rechnet man diese Arten ab, so bleiben als echte eulimnetische Arten folgende übrig: Oedogonium spec. I., Pediastrum clathratum (Schröter) Lem., P. clathratum f. major Schmidle, Coelastrum microporum Naeg., Botryoccocus Braunii Ktzg., Eudorina elegans Ehrbg., Staurastrum leptocladum Nordst., Anabaena flos aquae Breb., A. hyalina Schmidle, Lyngbya Nyassae Schmidle, Microcystis flos aquae (Wittrock) Kirchner[2]). Und dazu kommen noch von den Peridiniales Peridinium spec. und von den Bacillariales die weitverbreitetsten

---

1) Auch von W. u. G. West ist diese Alge im tropischen Afrika gefunden worden.

2) Unter Microcystis flos aquae sind hier auch noch Formen inbegriffen, welche in der systematischen Zusammenstellung l. c. p. 57 zu Cladrocystis aeruginosa bezogen und dort schon als wahrscheinliche Entwickelungsformen von M. flos aquae angesehen wurden. Beide Formen, welche ich in meinem Verzeichnisse getrennt

Formen[1]. Melosira granulata (Ehrbg.) Ralfs., Cyclotella Meneghiniana, Nitzschiella longissima v. angustissima O. Müller n. var. Synedra ? asterionelloides O. Müller n. sp., Stephanodiscus astraea.

Die Zahl dieser eulimnetischen Formen ist eine relativ große. Für europäische Seen findet man gewöhnlich nur 2—3 eulimnetische Chlorophyceen angegeben (z. B. für den Bodensee bei C. SCHRÖTER et KIRCHNER[2]). Einige typische Planktonchlorophyceen fehlen z. B. Sphaerocystis Schroeteri Chodat, ebenso Dinobryon. Anderseits sind es aber durchweg solche Chlorophyceen, welche auch in den Seen Europas und Nordamerikas eulimnetisch sich finden. Nur eine Species zeugt für den abweichend tropischen Charakter, und diese ist bezeichneter Weise eine Desmidiacee: Staurastrum leptocladum Nordstedt. Größer ist die Abweichung bei den Schizophyceen und Bacillariales, unter welchen 2 Europa bis jetzt fremde Arten vorkommen, freilich neben solchen, die für das Plankton Europas sehr charakteristisch sind.

Dieses Vorherrschen europäischer Planktonformen hat mich nach den Erfahrungen, welche ich an dem Plankton des Victoria Nyassa machte, überrascht[3] (vergl. p. 28). Beide chlorophyllgrünen Planktonfloren sind merklich verschieden; der Nyansa hat eine Desmidiaceenflora, der Nyassa nicht. Und gerade die Desmidiaceen zeigen in den Tropen, worauf ich verschiedentlich hinwies, andere Arten.

Für den See selbst ist übrigens die Zusammensetzung der Flora charakteristisch. Ich kenne keinen europäischen, oder außereuropäischen See, der dieselbe Flora hätte. Auch in keinem Tümpel der Nyassaumgebung habe ich sie wiedergefunden.

führte haben dieselbe zeitliche Variabilität, so dass ich sie hier vereinigte. Auch Formen, welche man zu Microcystis ichthyolabe ziehen könnte, sind einbezogen.

1) Ich verdanke die gütige Bestimmung dieser Leitformen Herrn Dr. O. MÜLLER, der das gesamte Material auf Bacillariales untersucht. Er schreibt darüber: »Cyclotella Meneghiniana ist in mehreren Varietäten vertreten, vorzugsweise als var. stelligera. Melosira granulata ist in abweichenden Formen vertreten, welche den Übergang zur var. Jonensis bilden. Sie ist auch in den Orten der Umgebung häufig«.

Nitzschiella longissima var. angustissima O. Müller entspricht der Gestalt nach dem Closterium longissimum Lem., ist wenig bauchig aufgetrieben und 80—500 μ lang. Synedra? asterionelloides O. Müller bildet sternförmige Colonien, die oft aus 30 äußerst schmalen Individuen bestehen. Herr Dr. MÜLLER wird die tycholimnetischen Arten veröffentlichen.

2) C. SCHRÖTER u. KIRCHNER: Die Vegetation des Bodensees. Lindau 1896.

3) Vergl. ENGLER's Bot. Jahrb. 1898 p. 5 u. f.

IV. Über den Einfluss der Uferflora auf das Plankton.

Anders jedoch ist die Sache, wenn man die Herkunft der einzelnen Arten betrachtet. Ein Vergleich mit den Listen der Algenfloren der Umgebung zeigt, dass von den eulimnetischen Arten nur eine Chlorophycee: Staur. leptocladum und zwei Cyanophyceen: Microcystis flos aquae und Anabaena hyalina dort nicht zu Hause sind. Charakteristische Formen zeigt die Nyassaflora also keine. Denn auch die drei scheinbar ihr eigentümlichen Arten kommen anderwärts in Tümpeln vor. Von Staur. leptocladum und Microcystis flos aquae ist es bekannt, aber auch Anabaena hyalina ist zuerst aus einem stagnierenden Tümpel des Siwaflusses (Usafua) bekannt geworden. Und ich habe die Überzeugung, dass sie auch hier in der Uferflora, von welcher nur wenig Aufsammlungen vorliegen, sich findet. Ich sehe darin einen Beweis der schon früher von mir ausgesprochenen Ansicht[1]), dass die eigentliche Heimat selbst der eulimnetischen Chlorophyceen und Schizophyceen des Süßwassers das Ufer und die Tümpel der Umgebung sind, und dass von einer Planktonflora im strengsten Sinne nicht gesprochen werden kann.

Diese Herkunft der eulimnetischen Algen wird noch evidenter, wenn man untersucht, welche der oben genannten Localitäten die meisten Planktonalgen geliefert haben. Die Flora der Regenpfützen hat bloß eine tycholimnetische Form; die der Felslöcher in der Brandung bloß eine eulimnetische; aus der Flora der Steine des Ufers kommt bloß eine tycholimnetische Art, die stillen überwachsenen Flussbuchten haben dagegen 8 Arten mit der tycholimnetischen und 4 mit der eulimnetischen Flora gemeinsam, die Sümpfe der Umgebung 5 mit der ersten und 5 mit der zweiten, aus dem Uferschlamm endlich stammen allein 11 tycholimnetische und 6 eulimnetische Arten. Und dabei lag bloß eine einzige Aufsammlung der letzten Art vor (Kota-Kota, Schlamm vom Ufer 1. Februar 1900).

Diese drei letzten Standorte sehe ich hier demnach als die Heimat der chlorophyll- und blaugrünen Planktonflora an. Welcher jeweils den größten Einfluss ausübt, kann im allgemeinen nicht gesagt werden. Hier scheint es, schon der Menge der gemeinsamen Formen nach, speciell der Uferschlamm zu sein.

Der Einfluss der Flussflora tritt zurück. Der Grund ist wohl darin zu suchen, dass die einmündenden Flüsse der Nordseite zum Teil reißende Gebirgsbäche sind. Diese führen schon an und für sich wenig Plankton mit sich, welches in dem See, da es andern Bedingungen angepasst ist, zu Grunde geht[2]). Es lagen unter dem Material zwei Aufsammlungen vor,

1) Engler's Bot. Jahrb. 1898 Heft 1 p. 9 u. f.

2) Durch reißende Flüsse werden außerdem die zarten Planktonorganismen leicht lädiert und zerrieben. Sie gehen so zu Grunde, wie man auch an unserm Material deutlich beobachten konnte.

die dieses beweisen: 1. Mit dem Planktonnetz aus dem Lumbirafluss bei Langenburg gefischt, um den eventuellen Einfluss der Lumbirafauna zu zeigen 23. September 1899. Sie enthält Stücke eines violetten Chantransia (nicht bestimmbar) und Diatomeen, die dem Seeplankton fremd sind, dazu noch viel Detritus mit Sand. 2. Plankton aus dem untern Bakofluss im Kondeland December 1893. Ich fand darin neben Diatomeen, welche im See nicht vorhanden sind: *Synedra spec., *Rhopalodia hirudiniformis O. Müller, **Melosira granulata, *Pediastrum duplex v. clathratum A. Br., *P. Boryanum v. granulatum, Closterium lanceolatum v. parvum f. Der Lumbirafluss ist reißend und enthält keine Planktonformen, der andere ist es nicht und enthält eine eulimnetische Art und wenigstens vier tycholimnetische. Ganz entsprechend führt der sehr ruhig fließende Mbasifluss, wie oben erwähnt, acht tycholimnetische und vier eulimnetische Arten mit sich.

Ich schließe also: Das chlorophyll- und blaugrüne Algenplankton des Nyassasees stellt eine Auslese aus der Flora der Umgebung, vorzüglich des Uferschlammes vor, eine Auslese, welche in erster Linie durch die Schwebefähigkeit der einzelnen Individuen bedingt ist.

Ob sich die Bacillarienflora ebenso verhält, wage ich nicht zu entscheiden. Unter den oben angeführten Arten finden sich Melosira granulata und Cyclotella Meneghiniana auch in der Uferflora, die merkwürdigen und auffälligen Formen von Nitzschiella longissima v. angustissima und Synedra? asterionelloides habe ich aber dort nicht gesehen. Sie sind freilich auch im See selten.

V. Über den Einfluss des Nyassa auf das Potamoplankton des Shire.

Dem südlichen Ende des Sees entfließt bekanntlich der schiffbare Shire, welcher weiter südwärts in den Sambesi mündet. Von dem Plankton dieses Flusses sammelte Dr. Fülleborn Februar 1900 eine Probe. Sie enthielt:

Cladothina spec.
*Pediastrum clathratum.
*— — f. major.
*Microcystis flos aquae.
*Lyngbya Nyassae.
*Oedogonium spec. (im Plankton).
*Botryococcus Braunii.
*Melosira granulata.

Außerdem eine Unmasse pflanzlichen Detritus. Mit Ausnahme der vier zuerst genannten Algen waren alle in sehr schlechtem Zustand.

Es geht natürlich nicht an, aus dieser einzigen Probe bindende Schlüsse auf das sogenannte Potamoplankton des Flusses zu ziehen. Immerhin ist die Thatsache bemerkenswert, dass von den acht Arten sieben im Nyassa eulimnetisch sind, und die Cladothria spec. auch im Mbasifluss am Nordende des Sees sich findet. Es wird dadurch eine Erscheinung documentiert, welche auch in Europa wiederholt nachgewiesen wurde, dass nämlich das

Flussplankton sich aus demjenigen der durchströmenden Seen, Altwässer, Tümpel etc. recrutiert[1]), worauf ich zuerst hingewiesen habe[2]). Eine passiv schwebende Flora ist nicht denkbar, sie würde vom Strom jederzeit an die Mündung hinuntergeschwemmt werden. Sie kann sich nur dadurch halten, dass sie stets vom Ufer und den oben genannten Localitäten neu ergänzt wird. Diese Ansicht ist seitdem auch von Sghorler l. c. p. 27 ausgesprochen worden. Schröder freilich[3]) glaubt für sein Potamoplankton zwei »endogene« Formen nachweisen zu können (autopotamisch werden sie genannt) Actinastrum Hantzschii var. fluviatile und Synedra ulna var. actinastroides Lemmermann. Beide Varietäten aber sind seitdem von Schorler in den Elbhäfen wie in der freien Elbe angetroffen worden, und können also nicht als typische Vertreter einer fluviatilen Schwebeflora angesehen werden[4]). Ich schließe also auch hier: Das sogenannte Potamoplankton kann nicht als eine Flora im strengsten Sinne angesehen werden; es stellt eine Auslese aus der Uferflora vor und zwar eine Auslese, welche einmal basiert ist auf die Schwebefähigkeit der einzelnen Individuen, dann aber auch in ebenso starkem Maße auf die Unverletzbarkeit derselben gegen Reibung und Stoß in der Strömung. Und in dem letzten Umstande liegt der Grund, dass im Potamoplankton die leichtverletzlichen Algen und Tiere gegen die kieselgepanzerten Bacillariales so zurücktreten.

Welche Bedeutung aber diese Schwebefähigkeit für die Erhaltung der Art hat, zeigt gerade die Thatsache, dass es ein sogenanntes Potamoplankton giebt, aufs schlagendste[5]). Sie ist eine Aussäevorichtung ersten Ranges. Bei allen Kryptogamen ist die Vermehrung durch geschlechtliche Fortpflanzunng nicht so gesichert, wie bei den höheren Pflanzen; Samenbildung tritt relativ selten und vor allem nicht regelmäßig ein. Und darum sind die einzelnen Individuen selbst, welche klein sind und in gewissem

---

1) Vergl. z. B. für die Oder: Schroeder, Das Plankton des Oderstromes. Ber. d. d. bot. Ges. XV. p. 482 u. a.

Für die Elbe: Schorler. Das Plankton der Elbe bei Dresden. Zeitschr. für Gewässerkunde 1900 p. 27.

Für den Rhein: Marsson, Planktologische Mitteilungen. Zeitschr. für angewandte Microscopie 1898 p. 255.

Speciell verweise ich auf die Arbeit von B. Lauterborn, Beiträge zur Rotatorienfauna des Rheines und seiner Altwässer, in zool. Jahrb. Bd. VII. p. 255, in welcher nachgewiesen wird, dass selbst frei bewegliche Tiere wie Rotatorien aus den Buchten des Flusses stammen und sich im Flusse wegen Nahrungsmangels nicht halten können.

2) Schmidle in Engler's Bot. Jahrb. 1898 p. 10.

3) Schröder, Das Plankton des Oderstromes. Plöner Forschungsber. 1899 p. 21.

4) Vergl. auch Lemmermann: Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen, in Ber. d. D. Bot. Ges. 1900 p. 27, welcher dieselbe Ansicht ausspricht.

5) Vergl. Engler's Bot. Jahrb. 1898 p. 10.

Sinne die Samen der höheren Gewächse in toto vertreten, mit Mitteln ihre Art zu verbreiten reichlich ausgestattet[1]).

VI. Über die Flora des Seegrundes.

Tabelle I. giebt die Flora blauer und chlorophyllgrüner Algen nebst den eulimnetischen Bacillariales aus den Schlammproben dreier Stellen des Sees. Die Grundflora des ersten und dritten Standortes ist aus je zwei in Formaldehyd conservierten Aufsammlungen, welche aber offenbar zur gleichen Zeit und an derselben Stelle gemacht wurden, zusammengestellt, diejenige des zweiten Standortes aus einer[2]). Von diesem Standort war außerdem noch ein ausgewaschener Rückstand vorhanden, der nur größere Holzstücke etc. enthielt. Eine weitere conservierte Probe aus 160 m Tiefe, war in der Nähe des Ufers, da wo die Brandung stark einsetzte, 15. April bei Langenburg gesammelt. In dieser war nur Schlamm und Steinchen, nicht einmal Detritus oder Diatomeen. Der durch die Brandung bewegte Grund zerreibt alles Organische, so dass hier nichts zum Absatze kommt, was jedem Geologen bekannt ist.

Tabelle I.

Ort	Datum	Tiefe in m	Oedogonium	Ped. clathratum v. major	Botryococcus	Eudorina	Staurastrum	Anabaena flos aquae	A. hyalina	Lyngb. Nyassae	Microcystis flos aquae	Melosira granulata	Stephanodiscus*	Nitzschia
Likoma	31/I	0	s	—	ss	—	—	—	—	z	z	—	—	z
	31/I	333	—	ss***	1***	—	—	—	—	—	1***	h***	h***	—
Langenburg 1—2 Kl.	24/IV	0	hh	s	zs	h	s	zs	s	zh	hh	s	h	s
v. Ufer	24/IV	170	—	s**	—	—	s***	—	—	—	—	s**	—	—
Langenburg 2 Kl.	27/XII	0	s	—	h	—	—	—	—	s	zs	z*	s	—
v. Ufer	26/XII	200	—	—	—	—	1***	—	—	—	—	h***	z***	—

* Unter Stephanodiscus sind hier und in allen folgenden Tabellen auch die Exemplare von Cyclotella Meneghiniana einbezogen. ** lebend. *** tot.

Die Bedeutung der Buchstaben z, zs, hh etc. ersehe p. 14 Absatz 3.

Zu jeder der drei Proben habe ich das gleichzeitige Oberflächenplankton, welches an derselben oder doch einer naheliegenden Stelle gesammelt wurde, zum Vergleiche beigegeben.

In allen Grundproben war außerordentlich viel pflanzlicher oder tierischer Detritus. Oft schien es mir, als lägen zerrüttete Colonien von Eudorina Botryococcus und Microcystis vor, oft waren solche noch ziemlich

1) Vergl. dazu Lemmermann: Zur Kenntnis der Algenflora des Saaler Boddens. Forschungsber. Plön VIII. p. 12.

2) Es waren außerdem noch getrocknete Schlammproben vorhanden, welche ich, da sie nur Teile der conservierten vorstellten und deshalb nichts weiteres enthielten, nicht mehr untersuchte.

sicher erkennbar. Merkwürdigerweise waren sie stets zellenlos. Den Grund ersah ich bald aus den Fängen in größerer Seetiefe. Denn auch hier waren die Botryococcus-Stöcke vielfach leer, die herausgequetschten Zellen lagen aber noch im Präparat und waren oft in großer Menge mitgefangen worden. Ob dieselben beim Fange noch lebten oder todt waren, kann ich nicht entscheiden, ebenso wenig ob der Wasserdruck es war, der sie herausquetschte, oder was mir wahrscheinlicher ist, ein großer Auftrieb infolge geringen specifischen Gewichtes. Die Beobachtung erschien mir jedenfalls bemerkenswert; denn wenn die ausgequetschten Zellen leben und wieder aufsteigen, so ist dadurch einmal eine neue ungeschlechtliche Vermehrungsart der Alge bekannt geworden, anderseits aber auch eine interessante Einrichtung, welche diese eulimnetische Alge par excellence vor dem Ertrinken, d. h. vor dem Untergang auf dem lichtlosen Seegrunde schützt. Kirchner und Schröter haben aus dem geringen Vorkommen gewisser Algen im Grunde des Bodensees und aus dem häufigen Vorkommen in großen Tiefen geschlossen, dass solche Algen selbst aus lichtlosen Tiefen wieder zur Oberfläche emporsteigen könnten. Unsere Beobachtungen würden wenigstens für Botryococcus die Ursache klarlegen.

Von den erkennbaren Pflanzen nehmen die erste Stelle Diatomeen ein und zwar nicht nur die eulimnetischen, sondern auch viele tycholimnetischen, z. B. Rhopalodia hirudinella und Cymatopleura spec., ja sogar Uferformen. Dazu kommen von den übrigen Algenordnungen bloß Pediastrum clathratum Lem. und Staurastrum leptocladum Nordst. Es ist augenscheinlich, dass von der reichen Flora der Seefläche nur diejenigen Formen in der Tiefe zum Absatz kommen, welche durch eine starke Zellhaut, oder kieselige Schalen ausgezeichnet, und in diesen Teilen vor Verwesung geschützt sind. Darum reichert sich der Seeboden vorzüglich mit Diatomeen an, und es erscheinen selbst die seltenen Diatomeen häufiger. Wäre nicht die Unmasse organischen Detritus, welche von den Flüssen hergeschwemmt wird, und von der Algen- und Tierflora des Sees selbst herrührt, darunter, so hätten wir hier am Grunde des Sees in größerer Uferentfernung, wo die anorganischen Sedimente nicht mehr abgesetzt werden, die Entstehung eines Bacillariaceenlagers vor Augen. So aber muss aus dieser abgesetzten Masse mit der Zeit eine mehr oder weniger verunreinigte, kohlenhaltige Schicht hervorgehen.

Fast stets waren die Exemplare todt, die Zellen leer, die Diatomeenschalen nicht selten zerdrückt und getrennt. Nur in der Probe aus 170 m Tiefe habe ich noch einige lebende Exemplare von Microcystis flos aquae und Ped. clathratum forma major gesehen. Wahrscheinlich stammen sie von der Oberfläche und sind beim Heraufziehen des Netzes in dasselbe geraten.

Beim Vergleich der Grundflora mit derjenigen der Seefläche fällt auf, dass Arten in der Tiefe häufig vorkommen, welche an der Oberfläche zur

Zeit fehlen oder doch selten sind, z. B. Stephanodiscus und Melosira an den Standorten I. und II. Es rührt dieses meiner Ansicht nach daher, dass diese Arten früher auch an der Oberfläche vegetierten, und längere Zeit brauchten, um an den Seegrund hinunterzusinken.

Arten, die an der Oberfläche nicht vorkommen, habe ich nur eine gesehen. Es ist dieses eine Vaucheria spec. Sie war in einer Probe, welche, bei Langenburg 2 km vom Ufer fern in einer Tiefe von 95—130 m, 1—2 m über dem Grunde gesammelt wurde. Das Pflänzchen hat bloß 8—6 μ Breite, sehr wenig verzweigte Fäden und ist höchstens 240 μ lang. Es war in der Probe ziemlich selten. Da die Aufsammlung (mit offenem Netze gefischt) auch Oberflächenplankton enthielt, so ist das Vorkommen bloß in der Tiefe nicht über allen Zweifel erhaben. Es ist jedoch sehr unwahrscheinlich, dass sich eine Vaucheria 2 km vom Ufer planktonisch lebend vorfinden sollte. Fadenalgen des Ufers habe ich in dieser Küstenentfernung nie gesehen.

VII. Über die verticale Verteilung des Planktons.

Zur Beurteilung der verticalen Verteilung dienen die folgenden Tabellen II., III., IV. und V. In denselben, wie auch in den übrigen Tabellen, bedeutet h ein häufiges, z ein zerstreutes und s ein seltenes Vorkommen. Mittelstufen sind durch die zwei betreffenden Buchstaben, große Häufigkeit oder Seltenheit durch hh resp. ss angedeutet. Das Material wurde, um in der Beurteilung des relativen Vorkommens die größte Sicherheit zu erreichen, zweimal in größeren Zeitintervallen untersucht und eventuelle Verschiedenheiten des Urteils revidiert. Dieses gilt überhaupt für alle hier vorkommenden Tabellen.

Um von den zeitlichen Variationen des Planktons unabhängig zu sein, habe ich nur solche Fänge zu einer Tabelle vereinigt, welche entweder wie in Tabelle II. und IV. zur gleichen Zeit und an gleicher Stelle gemacht wurden, oder doch nur wenige Tage (Tab. III. am 17. und 19. August, Tab. V. am 19.—28. December) auseinanderliegen und in der Uferentfernung nicht viel differieren. Das letztere ist übrigens ohne Bedeutung (siehe p. 18 u. 19).

Leider wurde mit offenem Netze gearbeitet, so dass in dem Tiefseeplankton auch Oberflächenformen enthalten sind. Die Tabellen sind deshalb nur mit Vorsicht zu gebrauchen. Kirchner und Schröter haben bei ihren Bodenseeuntersuchungen ebenfalls offene Netze gebraucht und sind durch Vergleichung von Horizontal- und Verticalfängen zu dem Resultate gekommen, dass in einem Horizontalzuge aus 56 m Tiefe $^3/_4$ des gefangenen Materials aus dieser Tiefe stammt, das übrige aus den höheren Schichten. Bei weniger tiefen Fängen ist der Fehler kleiner, bei tieferen natürlich größer[1].

[1] Kirchner u. Schröter l. c. p. 30.

Tabelle II.

Columne 1—5 Plankton vom 24. April 1899 bei Langenburg 1—2 km vom Lande, zwischen 9—1 Uhr vormittags, ruhige See, klares Wetter; Columne 6 gleichzeitige Schlammprobe; Columne 7 Verticalzug ebendaher. Die Proben sind als Serienfänge bezeichnet.

	Oberfläche	In 2—3 m Tiefe	In 4—6 m Tiefe	In 10 m Tiefe	In 25 m Tiefe	In 170 m Tiefe Schlammprobe	In 0—185 m Tiefe Verticalzug
Oedogonium.	hh	h	z	z	s	—	h
Ped. clathratum	s	s	—	—	—	—	—
— — f. major	ss	—	—	—	—	s**	s
Botryococcus Braunii . . .	zs	s	zs	s	s	—	—
Eudorina.	h	zh	z	s	s	—	s
Staurastrum leptocladum .	s	s	—	—	—	s***	—
Anabaena flos aquae . . .	z	s	s	s	s	—	s
— hyalina	s	zh	ss	s	—	—	—
Lyngbya Nyassae	z	zh	s	s	s	—	z
Microcystis flos aquae . .	hh	z	zs	zh	z	—	s
Peridinium spec.	ss	s	s	—	—	—	s
Melosira granulata	—	zs	—	—	—	s**	s
Stephanod. astraea	h	h	hh	h	h	—	h
Nitzschiella longissima* . .	s	—	—	—	—	—	—

* Andere culimnetische Formen fehlen oder sind sehr vereinzelt. ** lebend. *** tot.

Tabelle III.

Plankton vom 17.—19. August 1899, 1—2 km vom Lande bei Langenburg; See am 17. zuerst mäßig, dann stürmisch bewegt, Temperatur des Wassers 23,8° C.; Sammlungszeit 9—11 Uhr vormittags.

	Oberfläche 19. August	5—8 m Tiefe 17. August	40—70 m Tiefe 17. August	80—90 m Tiefe 19. August	Verticalzug aus 80 m Tiefe 19. August
Oedogonium.	h	hh	hh!	s	h
Ped. clathratum	h	h	zh	s	—
— enoplon	h	h	h	h**	s
Botryococcus	h	hz	z	zh**	s
Staurastrum	—	zs	—	—	—
Lyngbya Nyassa	h	h	zh	—	s
Microcystis flos aquae . .	z	z	h	h**	s
Melosira granulata*. . . .	z	s	h	z***	h

* Andere eulimnetische Formen fehlen oder sind sehr selten. ** lebend. *** tot.

Tabelle IV.

Stufenhänge (Columne 1—4) vom 22. August 1899, 2—3 km vom Ufer bei Langenburg, 10—11 Uhr a. M., klares Wetter, ruhige See; Columne 5 Plankton zum Teil aus 95—130 m Tiefe, 1—2 m über dem Grunde und 2 km vom Lande, 23. August 1899

	Oberfläche	0—20 m Tiefe	0—50 m Tiefe	0—110 m Tiefe	In 95—130 m Tiefe
Oedogonium sp.	hh	zh	zh	z	h
Ped. clathratum	zh	s	zs	—	z**
— — v. major	zh	zh	zh	z	z**
Coelastr. microporum . . .	—	—	s	s	—
Botry. Braunii	h	z	z	z	s
Staur. leptocladum	—	—	—	—	s
Lyngbya Nyassae	h	h	zh	—	hh
Peridinium spec.	s	—	—	—	s
Melosira granulata	s	s	zh	h	hh**
Stephanodiscus astraea . .	—	—	h	s	zs***
Nitzschiella longissima var.*	—	—	s	s	s

* Andere eulimnetische Arten fehlen. ** lebend. *** tot.

Tabelle V.

Plankton und Schlammprobe vom 19.—28. December 1899 bei Langenburg 2 resp. 3 km vom Lande.

	Oberfläche 19. Nov.	ca. 15 m Tiefe 23. Dec.	Aus 0—90 m Tiefe 26. Dec.	Aus 0—100 m Tiefe 26. Dec.	Aus 200 m Tiefe 28. Dec. Schlammgraben
Oedogonium	h	zs	s	s	—
Ped. clathratum	—	ss	s	—	—
Botryococcus	h	zs	s	s	—
Anab. flos aquae	—	s	—	—	—
Lyngb. Nyassae	h	s	s	s	—
Microc. flos aquae	z	s	s	s	—
Melosira granulata	—	—	—	—	h***
Stephanodiscus astraea . .	—	s	—	—	z***
Staur. leptocladum*. . . .	—	—	—	—	s***

* Andere eulimnetische Formen fehlen. ** lebend. *** tot.

Danach dürften, wie es auch von den genannten Forschern geschehen ist, die Resultate der Tab. II. bis zu 25 m unmittelbar als richtig angesehen werden und von Tab. V. bis zur zweiten Columne. Dann ergiebt sich das übereinstimmende Resultat, dass im Nyassa sämtliche eulimnetische Arten bis zu 25 m Tiefe ständig der Zahl nach abnehmen, und nur die Diatomeen

eine Ausnahme machen. Stephanodicus astraea tritt in Tab II. in 4—6 m sehr häufig auf und bleibt häufig bis in 25 m Tiefe, und in Tab. V. erscheint Melosira erst in 200 m Tiefe häufig, freilich in toten Exemplaren. Stephanodiscus ist hier bis 15 m selten, am Seegrunde aber in toten Exemplaren zerstreut. Auch aus Tab. IV. ist dieses Verhalten der Diatomeen bei Stephanodiscus und Nitzschiella erkennbar und aus Tab. III. bei Melosira granulata. Da Imhof, Kirchner und Schröter für den Zürcher und Bodensee ähnliche Beobachtungen bei den Diatomeen machten, so erlauben unsere Tabellen wohl den Schluss: Die Planktondiatomeen des Nyassa kommen wohl auf der Oberfläche zum Teil sehr häufig vor, erreichen aber das Maximum erst in größerer Tiefe.

In Tabelle III. fehlt die oben aus Tab. II., IV. und V. constatierte Abnahme des Chlorophyceen- und Schizophyceenplanktons wenigstens für Oedogonium, Ped. clathratum v. major und Microcystis flos aquae. Auch die übrigen Algen zeigen bis zu 80 m Tiefe eine geringe Abnahme. Die Erklärung dieses abweichenden Verhaltens ist wohl darin zu suchen, dass die Fänge von 40—70 m Tiefe am 17. August bei stürmisch bewegter See gemacht wurden. Bei Sturm werden aber die Wassermassen bis auf große Tiefen durcheinander gewühlt und eine gleichmäßigere Mischung des Planktons erzeugt. Dazu kommt vielleicht noch, dass die Schwebefähigkeit schmaler, oder mit langen Fortsätzen versehener Formen beeinträchtigt wird, so dass sie in größerer Tiefe sinken. Eine Nadel wird nicht auf bewegtem Wasser ruhen.

Wie sind nun die Horizontalfänge aus großer Tiefe zu beurteilen? Es sind zwei solcher vorhanden, einer in Tab. III. aus 80—90 m Tiefe und einer in Tab. VI. aus 95—130 m. Bei dem ersten Fange ist wohl anzunehmen, dass das selten vorkommende Oedogonium und Pediastrum clathratum von höheren Schichten stammen, wo sie häufig sind. Das kann aber nicht ebenso bei Ped. clathratum v. major, Botryococcus, Lyngbya, Microcystis und Melosira der Fall sein; denn obwohl diese Algen wie die vorher genannten in den oberen Schichten häufig vorkommen, so sind sie bei Tiefseefang nicht wie jene selten, sondern häufig. Es müssen also hier auch Exemplare aus 45—130 m Tiefe dabei sein, anders lässt sich diese Divergenz des Vorkommens nicht erklären.

Wenn ein See sehr reich an Plankton und Detritus ist, und das Wasser auch in den tieferen Schichten viel davon enthält, so muss ein Planktonnetz schon bei dem tiefen Horizontalzug reich gefüllt und die Maschen verstopft werden. Dadurch wächst aber sein Filtrationswiderstand außerordentlich und es ist nicht mehr im stande beim Herausziehen viel Plankton aus den oberen Schichten aufzunehmen. Diese Bedingungen sind im nördlichen Teile des Nyassa, wie das Capitel X. zeigt, reichlich erfüllt. Und deshalb glaube ich, dass auch in den Tiefenfängen der Tab. III. und IV.

ein guter Teil des Materials (wenn auch nicht in der angegebenen Häufigkeit) wirklich aus der Tiefe stammt.

Die Erhöhung des Filtrationswiderstandes bei Tiefenfängen im Nyassa ergiebt sich auch aus den gleichzeitigen Stufenfängen der Tab. IV. Die Häufigkeit aller Arten (mit Ausnahme der Diatomeen) nimmt dort nach abwärts rasch ab und erst in dem Horizontalfang der Tiefe von 95—110 m nimmt sie wieder plötzlich zu. Dies lässt sich nur begreifen, wenn wir eine rasch abnehmende Aufnahmefähigkeit des Netzes voraussetzen. Denn sonst müsste jeder folgende, tiefere Zug die Planktonmenge der oberen Schichten in sich fassen, die Häufigkeit einer Art müsste also stets größer werden oder zum mindesten gleich bleiben, eine Abnahme könnte gar nicht eintreten. Da nun eine solche doch eintritt, so ist das ein Zeichen, dass die Aufnahmefähigkeit des Netzes schon durch das Tiefenplankton gesättigt war, und zwar vorzüglich durch die hier vorhandenen Tiere und den Detritus.

Ich glaube deshalb aus vorliegenden Tabellen folgendes schließen zu dürfen:

1. Das Algenplankton reicht im Nyassa bis in große Tiefe von 90—100 m hinunter.
2. In größeren Tiefen sind vorzüglich Diatomeen (neben noch häufigeren Tieren und vorzüglich viel Detritus).
3. Die Chlorophyceen und Schizophyceen nehmen dagegen rasch ab, können aber trotzdem auch große Tiefen erreichen.
4. Bewegte Wasseroberfläche ruft eine gleichmäßigere Mischung des Planktons bis in größere Tiefen hervor.

VIII. Die horizontale Verteilung.

Die meisten Planktonfänge stammen von dem Nordende des Sees auf der Strecke von Langenburg nordwärts bis zur Mündung des Songwe. Von den mehr südwärts gelegenen Teilen sind Fänge von der Insel Likoma, von Wiedhafen und Kota-Kota vorhanden. Diese Orte liegen ungefähr in der Mitte der ganzen Seeachse. Von den südlichsten Teilen habe ich keine Fänge notiert mit Ausnahme der oben erwähnten Probe aus dem Shirefluss. Aus diesen Proben geht mit Sicherheit hervor, dass das Plankton dieses nördlichen und mittleren Seeteiles eine Einheit bildet. Keine einzige Art des nördlichen Teiles fehlt dem mittleren und umgekehrt. Nicht einmal in der Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Arten ist ein Unterschied.

Zur Beurteilung der Veränderung des Planktons im Verhältnis zur Küstenferne sind zwar keine Serienfänge vorhanden. Man gewinnt aber aus dem vorhandenen Material den sicheren Eindruck, dass auch in dieser Hinsicht das Plankton nicht variert. Alle eulimnetischen Arten sind in der

Seemitte, 2—3 km vom Ufer entfernt ebenso vertreten wie am Ufer selbst und umgekehrt, vorausgesetzt natürlich, dass man zur gleichen oder zu annähernd gleicher Zeit gesammelte Proben vergleicht. Botryococcus Braunii z. B. kann am Ufer sehr häufig auftreten (27. August) und dort eine Wasserblüte bilden, doch traf ich ihn auch (9. August) mitten im See in großer Menge, 4 km vom Ufer entfernt. Eudorina war (20. September) am Ufer in Masse vorhanden und trat drei Tage später auch 1—1½ km vom Lande häufig auf. Oedogonium (28. August in 2—3 km Uferentfernung), Ped. enoplon v. clathratum (9. August einige Kilometer vom Ufer entfernt), Nitzschiella, Lyngbya (1. September in 4 km Uferentfernung) treten auch in größerer Uferentfernung häufig auf. Es ist für den Nyassa keineswegs wie bei vielen mitteleuropäischen Seen eine Abnahme des Planktons mit der Uferentfernung zu constatieren. Es ist vielmehr, soweit nicht tycholimnetische Arten in Betracht kommen, davon völlig unabhängig.

IX. Über den Einfluss der Witterung und der Tageszeit.

Bei den meisten Proben war die Tageszeit des Einsammelns, die Beschaffenheit der Seefläche (ob ruhig, mäßig oder stürmisch bewegt) die Witterung und bei vielen Luft- und Wassertemperaturen angegeben. Ich habe das Material in dieser Hinsicht verglichen. Ein Variieren hat sich in Bezug auf die Witterung und Tageszeit nicht gezeigt Eine Aufsammlung wurde 10 Uhr nachts beim Mondscheine (26. März) gemacht. Sie ist durch ein seltenes Auftreten aller eulimnetischen Arten ausgezeichnet; Diatomeen fehlen vollständig. Nur Eudorina kam häufig vor und zwar in Entwickelungszuständen: die Zellen der Colonien waren geteilt. Leider fehlte jedes Vergleichsmaterial; die Probe war die einzige Aufsammlung für den März.

Ein Einfluss stürmischen Seeganges ist dagegen nicht zu verkennen. Schon oben habe ich auf die gleichmäßige Verteilung des Planktons bis in größere Tiefe hingewiesen. Eine am 20. April 1899 gesammelte Probe trägt die Bemerkung: Stürmisches Wetter nachmittags, 100 m und mehr von der Küste entfernt, Langenburg. Sie ist durch eine große Detritusmenge ausgezeichnet und enthält viele tycholimnetische Formen: Eu. hypochondroides, Cos. pseudobroomei, Ped. simplex f. granulata, Staur. Füllebornei, Rhopalodia hirundinella auf abgerissenen Algenfäden sitzend, Staur. Dickiei forma, ja sogar Fetzen einer Rivularia; Arten, die offenbar durch den starken Seegang vom Ufer her in das Plankton eingeschwemmt wurden. Eine andere Probe (von Ikombe, 4 km vom Lande am Morgen nach stürmischer Nacht [Südwind] 1 November) ist durch ein massenhaftes Auftreten der sonst sehr seltenen Nitzschiella ausgezeichnet und selbst in dieser Uferentfernung erscheinen auch hier die tycho-

limnetischen Formen: Oocystis Novae-Semliae, Chroococcys parallelepipedon und einige Diatomeen, die sonst im Plankton fehlen. Ganz dasselbe gilt von einer Probe, welche bei Langenburg (20. November) 100 m vom Ufer gesammelt wurde. Es ist also deutlich das fast selbstverständliche Resultat erkennbar: starker Seegang vermehrt die tycholimnetischen Formen des Schwebeplanktons.

X. Quantitative Fänge.

In beistehender Tabelle VI. sind die Resultate der von mir berechneten Quantitätsfänge enthalten. Die absoluten Mengen habe ich in graduierten Cylindern nach mehrtägigem Stehenlassen des Planktons gemessen. Columne 7 enthält die sogenannte Einheitsmenge, d. h. die in einem Cubikmeter enthaltene Menge Planktons ausgedrückt in Cubikcentimetern und Columne 8 den Ertrag, d. h. die unter einem Quadratmeter Seeoberfläche schwebende

Tabelle VI.

Quantitatives Plankton.

Ordnungszahl	Ort	Datum	Uferentfernung	abgefischte Strecke in Meter	Absolute Menge in ccm	In einem cm in ccm	Ertrag pro qm	Radius des Netzes	Bemerkungen
	a. Horizontalzüge.								
1	N. v. Likoma . . .	31/1	?	100	0,17	0,049	—	10,5	Detritus.
2	Langenburg	22/8	2-3 km	38	0,50	0,380	—	10,5	
3	Langenburg	27/12	0-110m	105	0,50	0,12	—	11,25	Viel Tiere.
	b. Verticalzüge.								
4	Langenburg	23/4	?	0-143	0,10	0,020	907	10,5	Detritus.
5	Ikombe	24/4	?	0-185	0,10	0,017	907	10,5	Detritus.
6	Langenburg	22/8	2-3 km	0-20	0,10	0,144	—	10,5	
7	»	»	2-3 km	0-50	0,55	0,318	1588	10,5**	Viel Tiere.
8	»	»	2-3 km	0-110	1,25	0,328	2867	10,5	Detritus.
9	Lumbiramündung .	19/8	1-2 km	0-80	1,75	0,576	4607	11,25	Viel Tiere; Detritus.
10	Langenburg	26/12	2 km	0-90	1,40	0,391	3513	11,25	Viel Tiere.
11	»	»	2 km	0-180	1,90	0,265	4780	11,25	Viel Tiere; Detritus.
12	»	?	ein. km	3-130	0,50	0,114	1444	10,5	

** Diese Zahlen sind das Mittel von 2 Fängen aus 50 m Tiefe, von welchen der eine 0,50 und der andere 0,60 ccm Plankton ergab.

Menge, ebenfalls in Cubikcentimeter ausgedrückt. Berechnet wurde die Einheitsmenge durch die Formel $E = \frac{10000}{r^2 \pi} \frac{m}{h}$ und der Ertrag durch $E_1 = \frac{10000}{r^2 \pi} 100$ m, in welchen Formeln m gleich der im Standglas gemessenen Planktonmenge ist, in Cubikcentimetern ausgedrückt, r der Radius der Netzöffnung in Centimetern, h die Länge der durchfahrenen Strecke in

in Metern. Die Ableitung der Formeln ist unschwer. Vernachlässigt ist dabei der Filtrationswiderstand des Netzes.

Nach einer Bemerkung Fülleborn's in den bei dem Materiale liegenden Aufzeichnungen glaubte ich zuerst, die Werte seien nicht alle miteinander vergleichbar, weil der Wert der Filtrationswiderstände bei den Netzen mit dem Radius 10,5 und 11,25 verschieden sei. Es hat sich aber herausgestellt, dass dieses in den Fängen vorliegender Tabelle nicht der Fall ist. Ein Vergleich der Einheitsmengen und vor allem der Erträge ergiebt nun deutlich die Thatsache, dass die Planktonmenge des August viel größer ist, als die des Januars und Aprils. Die größte Einheitsmenge liefert der August und zwar bei einem Fang, welcher an der Lumbiramündung gemacht wurde, den größten Ertrag der December bei einem Fang aus der großen Tiefe von 180 m (Gesamttiefe 190).

Eine eingehendere Besprechung verlangen die Stufenfänge vom 22. August (Nr. 2, 6, 7, 8) und vom 26. December (Nr. 10 und 11). Die Zunahme der Einheitsmengen in 6, 7 und 8 lässt auf eine Zunahme des Planktons nach abwärts schließen. Berechnet man daher die Stufenfänge vom 22. August nach der Methode von Apstein[1]), so erhält man:

Für die Strecke von 20—50 m eine Planktonmenge von 0,45 ccm.
„ „ „ „ 50—110 „ „ „ „ 0,60 ccm.

Und daraus berechnen sich mit Hinzuziehung des gleichzeitigen und an gleicher Stelle gemachten Horizontalzuges Nr. 2 die Einheitsmengen:

1. Für die Seeoberfläche 0,38 ccm
2. „ „ Tiefe 0—20 m 0,14 „
3. „ „ „ 20—50 „ 0,43 „
4. „ „ „ 50—110 „ 0,34 „

Eine Berechnung des zweiten Stufenfanges vom 26. December mit vergleichsweiser Herbeiziehung des Horizontalzuges an der Seeoberfläche vom folgenden Tag (Nr. 3) ergiebt die Einheitsmengen:

1. Für die Seeoberfläche 0,12 ccm
2. „ „ Tiefe 0—90 m 0,39 „
3. „ „ „ 90—180 „ 0,14 „

Beide Resultate stimmen sehr gut miteinander überein, so dass man, die richtige Ausführung der Fänge und die Richtigkeit der Methode vorausgesetzt, sagen kann: An den genannten Tagen nahm das untersuchte Plankton unterhalb der Seeoberfläche zunächst ab, dann wieder zu, erreicht hier das Maximum, und erst in größerer Tiefe erfolgt wieder eine Abnahme.

Dieses Resultat ist insofern bemerkenswert, als in europäischen Seen eine durchschnittliche Abnahme constatiert worden ist. Amberg hat freilich

---

1) Apstein, Süßwasserplankton p. 67 u. f.

im Katzensee bei Zürich auch eine Zunahme gefunden[1]). Wenn man ferner bei europäischen Seen annehmen kann, dass unterhalb 60 m Tiefe sich wenig Plankton mehr befindet, so dass der Ertrag des Planktons nicht merklich mehr durch das darunter sich befindliche geändert wird[2]), so ist dieses für den tropischen Nyassa nicht gültig, wie die Erträge von Nr. 7 und 8, resp. 10 und 11 unserer Tabelle deutlich zeigen. Wir kommen somit auch durch diese quantitativen Untersuchungen zu dem schon in Cap. VII. ausgesprochenen Resultat, dass das Plankton im Nyassa in nicht unbeträchtlicher Menge in große Tiefe hinunterreicht.

Aus welchen Arten nun dieses Tiefenplankton besteht, ist schon im Capitel VII erörtert worden. Von den Algen sind es vorzüglich Diatomeen. Jedoch spielen diese hier nicht die ausschlaggebende Rolle, sondern es sind kleine Tiere (Krebse) und außerdem viel organischer Detritus, und dann und wann auch anorganische Sedimente. Ich habe keinen Tiefenfang ohne Detritus gesehen. In Nr. 9 der Tabelle hatte sich das feine pflanzliche Plankton beim Messen im Cylinderglas von dem groben, aus Tieren und Detritus bestehenden getrennt. Von der Gesamtmenge von 1,75 ccm bestanden hier 0,75 ccm aus Pflanzen und 1 ccm aus Tieren und Detritus.

Dieses Detritusmaterial stammt nun meiner Meinung nach zum größten Teil aus den einmündenden Flüssen. Schon in seiner Beschreibung des Sees hebt Dr. Fülleborn hervor (p. 2 unserer Arbeit), dass das Wasser im nördlichen Seeteile durch die zahlreichen einmündenden Flüsse relativ unklar sei. Dass die Unklarheit aber nicht nur von anorganischer Sedimentation herrührt, ergiebt sich aus der Planktonprobe des Lumbiraflusses vom 23. August 1899, welche fast nur aus Pflanzendetritus, Sand und einigen Diotomeen bestand. Ein Fang vor der Mbasiflussmündung vom 21. April enthält fast nur Pflanzendetritus; und bei einer Probe desselben Tages, welche 3 km südlich von Kanda gesammelt wurde, steht die Bemerkung: »Es mehren sich auf dem Wasser die von den Flüssen stammenden Pflanzenmassen.«

Das Wasser in der Seemitte ist nun tiefblau und klar, und in der That sind die Oberflächeproben auch hier detritusfrei. Da nun aber die Tiefenfänge selbst in großer Uferentfernung viel Detritus mit sich führen, so kann das nur so erklärt werden, dass die von den Flüssen eingeschwemmten Pflanzenmassen weit in den See hinausgeführt werden, dabei aber langsam untersinken, so dass sie in den Tiefenfängen wieder sichtbar werden. Am Grunde häuft sich dann, wie die Schlammproben zeigen, auch in weiter Uferentfernung der Moder an.

Damit ist endlich auch die dritte Erscheinung erklärt, welche uns an obiger Tabelle auffällt: ich meine den äußerst großen Ertrag. Schröter

1) Amberg, Zur Biologie des Katzensees. Zürich 1900, p. 40.
2) Schröter, Die Schwebeflora unserer Seen. Zürich 1896, p. 44.

und AMBERG[1]) geben als größten Ertrag einen solchen von 3977 ccm für den Dobersdorfer See an, einem flachen Gewässer. Von tieferen Seen, welche bekanntlich geringere Erträge aufweisen, hat der Züricher See nur einen Maximalertrag von 1006 ccm, der Genfer See von 126 und der Bodensee von 14 ccm, der Nyassa aber nach Nr. 11 von Tabelle VI einen solchen von 4780 ccm und nach Nr. 9 von 4604. Und dabei ist der Filtrationswiderstand des Netzes nicht einberechnet. Schätzt man denselben nach den Angaben SCHRÖTER's[1]) zu 1,5, so erhält man Erträge von 7175 resp. 6906 ccm.

Diese großen Zahlen sind aus der großen Detritusmenge des Sees überhaupt und speciell der vorliegenden Proben leicht erklärbar. (Nr. 9 ist vor der Mündung des Lumbiraflusses gesammelt). Wenn man nun aber schätzt, dass die Hälfte des Planktons aus Detritus besteht, so bleiben immer noch die großen Erträge von 3453 ccm für reines Plankton und diese Schätzung ist keineswegs zu niedrig, denn das Plankton Nr. 9 bestand, wie oben ausgeführt wurde, aus $^3/_4$ ccm reinem Algenplankton, und der Rest (1 ccm) aus Krebsen und Detritus. Von diesem Rest war mindestens die Hälfte wieder Tiere, so dass wir auf ca. $1\,^1/_4$ ccm reines Limnoplankton und $^2/_4$ ccm Detritus kommen. Das ergiebt aber einen Ertrag von ca. 4900 ccm, bei welchem dann der Detritus nicht eingerechnet wäre. Es ist also in jedem Falle der maximale Planktonertrag des tropischen Nyassa für die Größe und Tiefe des Sees ein außerordentlich hoher.

XI. Über die zeitliche Verteilung des Planktons.

Leider liegen keine über das ganze Jahr gleichmäßig verteilten Fänge vor. Vom Januar 1899 sind 3 Proben vorhanden (vom 24., 26. und 28.), vom Februar keine, vom März eine (26.), vom April dagegen 23 (vom 7., 10., 15., 20., 23. und 24.), vom Mai bis Juli (incl.) wieder keine, vom August dagegen 13 (vom 9., 17., 19., 22., 23. und 27.), vom September nur wieder eine (vom 1.), vom October keine, vom November eine (20.), vom December 9 (am 11., 19., 23., 26., 27. und 28.); dazu kommen noch einige Fänge von 1898 und 4 Proben vom Januar 1900. Von diesen Fängen sind viele Tiefenfänge. Scheidet man diese aus und wählt zur Beurteilung bloß solche aus, welche nicht unter 10 Meter hinuntergehen, so bleiben übrig: vom Januar 99 bloß 2 Proben (vom 24., 26. u. 28.), vom März eine (26.), vom April 18 (vom 7. zwei, vom 10., 15., 20. je eine, vom 23. zwei, vom 24. elf), vom August fünf (vom 9., 17., 19., 22. und 27.), vom September eine (vom 1.), vom November eine (19.), vom December endlich vier (vom 11., 19., 26. und 27.) und vom Januar 1900 eine.

Aus diesen Proben ist (mit Ausnahme der zuletzt genannten) Tabelle VII

---

1) AMBERG l. c. p. 58.

hergestellt und zwar so, dass für das Fehlen einer Art die Zahl 0, für ein seltenes Vorkommen 1, für ein ziemlich seltenes 2,5, für ein zerstreutes 3, für ziemlich häufig 3,5, für ein häufiges 4, und für ein sehr häufiges 5 gesetzt wurde. Aus diesen Zahlen wurde dann jeweils das arithmetische Mittel genommen und dasselbe in die Tabelle gesetzt. Diese Zahlen können dann nach obiger Scala wieder in Worte umgesetzt werden. Es kann aber auch aus ihnen eine Periodicitätscurve construiert werden, welche dann ein anschauliches Bild über die Verbreitung der Art das ganze Jahr über giebt, wie dieses z. B. Amberg[1]) gethan hat. Seine Curven basieren freilich auf directer Zählung, diese bloß auf Schätzung. Da es aber nur auf die Lage der Maxima und Minima und auf das Steigen und Fallen der Curve ankommt, so haben auch solche Curven ihren Wert.

Tabelle VII.

Häufigkeitszahlen für die einzelnen Monate 1899.

	Januar	März	April	August	September	November	December
Oedogonium	2,5	2,5	3,5	4,4	2,3	1,2	2,7
Ped. clathratum f. major	0,5	0	0,7	3,1	1,5	0	0,1
Coelastrum	0,5	0	0,3	0,8	4	0	0
Botryococcus	1,5	2,5	3	4,4	3	2,5	3,5
Eudorina	1	4	3,2	0,2	0	3,5	0
Staurastrum	0	0	1,2	0,7	2,5	0	0
Anab. flos aquae	0,5	1	2,2	0	2,5	0	0,5
A. hyalina	0	0	0,4	0	0	0	0
Lyngbya	2,8	2	2	3,4	5	2	2,5
Microcystis	1,5	2	2,6	2	0	2,5	2,6
Peridinium	1	2	1,4	0	3,5	2	0,5
Melosira	0	0	0,3	2	0	0	0,7
Stephanodiscus	2,5	0	3,2	0	1	0	1
Nitzschiella	0	0	0,4	0	0	0	1
Synedra (?)	0	0	0,1	0	5	0	0
Untersuchte Proben:	2	1	18	5	1	1	4

Ich habe auf die Reproduction derselben jedoch verzichtet, einmal weil man sie jederzeit sich leicht reconstruieren kann, dann aber weil das Material selbst zu ungleichmäßig auf die einzelnen Monate verteilt ist, um eingehendere Schlüsse zu gestatten. Die Zahlen des März, September und October sind bloß einer Probe entnommen und haben deshalb geringe Bedeutung und die zwei Proben des Januar 1899 liegen zeitlich sehr nahe bei einander. Den Zahlen des April, August und December glaube ich aber die Bedeutung beilegen zu dürfen, dass sie ein richtiges Bild der Verbreitung geben, einmal weil sie mehreren und zeitlich recht verschiedenen

1) Amberg l. c. Tab. I—IV

Beobahtungen entnommen sind, und weil, worauf ich besonders hinweise, die einzelnen Proben dieser Monate fast stets dieselbe Art in der gleichen Häufigkeit zeigen. War eine Art häufig oder selten in der einen Probe, so ist dieses auch mit wenigen Ausnahmen in allen andern desselben Monates.

Wenn so das Material keineswegs hinreicht, die Häufigkeitsschwankungen jeder einzelnen Art im Verlaufe des Jahres festzulegen, so giebt es doch die absolut sichere Grundlage für die Behauptung, dass auch im Nyassa eine jährliche Häufigkeitsschwankung existiert. Und dieser Nachweis ist von Bedeutung, weil es sich um einen tropischen See handelt, und also erwiesen wird, dass sich der tropische See darin nicht anders verhält, wie die Seen unserer Zone. Bei diesen bringt man aber die Häufigkeitsschwankungen meist in Verbindung mit dem Wechsel der Jahreszeiten, speciell mit den Wärmeschwankungen infolge derselben. Das letztere ist nun beim Nyassa nicht wohl möglich. Die Wärmeschwankung ist nur gering. In der Station Wangemannshöhe nördlich des Nyassa 880 m ü. M. hat der heißeste Monat November eine Mitteltemperatur von 29.9° C. Der kälteste, Juli, von 18,3° C., der Unterschied beträgt nur 6,6° C.[1]. Die Wassertemperaturen schwanken noch weniger. Wohl möglich wäre aber, dass der Wechsel von Regen- und Trockenzeit die Häufigkeitsschwankungen schon durch die großen Wassermassen, welche in der Regenzeit durch die hoch angeschwollenen Flüsse in den See transportiert werden, veranlasst, und nach unserer Tabelle ist dieses sogar wahrscheinlich. Die Regenzeit dauert hier von December bis April; von Juni bis gegen den December herrscht völlige Trockenheit. Danach würden die Zahlen des April den Stand am Ende der Regenzeit, die des August in der Mitte der Trockenheit repräsentieren.

Ich verzichte jedoch aus den schon angegebenen Gründen auf ein näheres Eingehen in dieser Hinsicht. Allgemein bemerke ich nur, dass nach dem vorliegenden Material Oedogonium spec., Pediastrum clathratum, Coelastrum microporum, Botryococcus Braunii, Lyngbya Nyassae, Melosira granulata das Maximum ihres Vorkommens im August zeigen, jedenfalls im August häufiger vorkommen als im April oder December und umgekehrt. Eudorina elegans, Staurastrum leptocladum, Anabaena flos aquae, Peridinium spec., Stephanodiscus und Synedra im April häufiger sind als im August. Eine Ausnahmestellung nimmt Nitzschiella ein, welches im December ein Maximum zeigte.

Vom Jahre 1898 liegen vier und 1900 eine Aufsammlung vor, die keine Schlüsse zulassen.

---

1) Vergl. Hann, Handbuch der Klimatologie Bd. II. 1897, p. 156.

Tabelle VIII.

Ordnungszahl	Monat	Datum	Ort	Uferentfernung	Tiefe in Metern	Oedogonium	Pediastrum	Coelastrum	Botryococcus	Eudorina	Staurastrum	Anab. flos aquae	Anab. hyal'na	Lyngbya	Microcystis	Peridinium	Melosira	Stephanodiscus	Synedra?	Nitzschiella	Seebeschaffenh.	Tageszeit
			1898.																			
1	IV	28	Mbatimündung	0	0	ss	—	—	—	z	—	s	—	—	s	s	—	s	—	—	—	—
2	IX	19	Langenburg	—	0	zh	—	—	zs	s	—	z	ss	zh	—	hh	—	—	hh	—	—	—
3	XII	3	»	—	0	h	—	—	s	zh	—	s	s	zs	—	s	s	—	hh	h	—	—
4	XII	19	»	—	0	h	—	—	z	s	—	z	—	z	—	h	—	—	hh	h	—	—
			1899.																			
5	I	24	Cambnelager	—	0	s	ss	—	ss	ss	—	s	—	s	—	—	—	—	—	—	ruhig	3-6 p. m.
6	»	26 u. 28	Wiedhafen	—	0	z	s	s	s	ss	—	—	—	zh	z	s	—	hh	—	—	—	—
7	III	26	Langenburg	—	—	zs	—	—	zs	h	—	ss	—	s	s	s	—	—	—	—	mäßig	10^h p. m.
8	IV	7	»	—	0	z	—	—	zh	z	s	z	—	z	s	h	—	—	s	z	—	5 p. m.
9	»	7	»	—	0-10	zs	—	—	z	—	—	s	—	ss	z	h	—	z	—	ss	ruhig	6 p. m.
10	»	10	»	—	0	zh	ss	—	h	zh	s	s	—	h	zh	s	—	h	—	ss	mäßig	9 a. m.
11	»	15	»	—	0	s	s	—	zh	zs	s	s	—	s	zs	zs	—	z	—	—	—	—
12	»	15	»	—	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	»	20	»	100? m	0	zs	—	—	zh	h	s	s	—	ss	s	z	ss	s	—	—	Sturm	p. m.
14	»	23	»	1-1,5 km	2-2,5	zh	—	s	z	h	—	zs	—	—	h	—	zs	—	—	—	ruhig	12^h.
15	»	23	»	—	0-143	ss	ss	—	—	—	—	—	—	ss	ss***	—	—	zh***	—	—	»	—
16	»	23	»	1-1,5 km	2-2,5	h	ss	—	z	h	s	s	—	s	s	—	—	zh***	—	—	»	12^h
17	»	24	»	1 km	0	z	ss	—	s	zh	s	s	—	s	h	—	—	h	—	—	»	7^h 45′ a. m.
18	»	24	»	1 km	0	h	s	—	z	zh	s	s	—	s	zh	s	—	h	—	s	»	»
19	»	24	»	1 km	0	h	s	ss	zh	h	—	s	—	zs	—	s	—	zh	—	—	»	12^h.
20	»	24	Ikombe	—	0	hh	s	ss	h	hh	z	zh	s	z	h	s	—	h	—	—	»	1^h 10′ p. m.
21	»	24	»	—	0	h	s	ss	zh	zh	s	s	—	zs	z	—	—	z	—	z	»	1^h 49′ p. m.
22	»	24	Langenburg	1 km	0	hh	s	—	zs	h	s	z	—	ss	hh	ss	—	z	—	—	»	—

23	»	24	Langenburg	—	2-3	h	s	—	s	zh	s	s	zh	zh	z	s	zs	h	—	—	»	8^{h} 30′ a. m.
24	»	24	»	1 km	4-5	s	—	—	zs	z	—	s	—	s	zs	s	—	h	—	s	»	—
25	»	24	Kanda	—	4-6	zh	—	—	z	z	—	s	s	s	z	—	—	h	—	—	»	9^{h} a. m.
26	»	24	»	—	4-6	z	—	—	zs	h	s	s	—	s	s	—	—	hh	—	—	»	9^{h}.
27	»	24	»	—	10	z	—	—	s	s	—	s	s	s	zh	—	—	h	—	—	»	9^{h} 45′.
28	»	24	»	—	25	s	—	—	s	s	—	s	—	s	z	—	—	h	—	—	»	10^{h} 30′.
29	»	24	Ikombe	—	0-185	h	s	—	—	s	—	s	—	z	s	s	s	h	—	—	»	12^{h}.
30	»	24	Langenburg	1-2 km	170	—	ss**	—	—	—	s***	—	—	—	—	—	s**	—	—	—	»	—
31	VIII	9	»	? km	0	hh	hh	s	hh	ss	s	—	—	h	z	—	s	—	—	—	mäßig	9^{h} a. m.
32	»	17	»	—	5-8	hh	h	s	zh	—	zs	—	—	h	z	—	s	—	—	—	»	9^{h} a. m.
33	»	17	»	—	40-70	hh	h	—	z	—	—	—	—	zh	h	—	h	—	—	ss	stürmisch	10^{h} a. m.
34	»	19	»	100? m	0	h	h	—	h	—	—	—	—	h	z	—	z	—	—	—	—	9^{h} a. m.
35	»	19	»	1-2 km	80-90	s	h**	—	zh**	—	—	—	—	—	z**	—	z***	—	—	—	mäßig	11^{h} a. m.
36	»	19	»	1-2 km	0-80	h	s	—	s	—	—	—	—	s	s	—	h	—	—	—	—	—
37	»	22	»	2-3 km	0	hh	zh	—	h	—	—	—	—	h	—	s	s	—	—	—	ruhig	11^{h} a. m.
38	»	22	»	2-3 km	0-20	zh	zh	—	z	—	—	—	—	h	—	—	s	—	—	—	»	10^{h} a. m.
3	»	22	»	2-3 km	0-50	h	z	—	z	—	—	—	—	h	—	—	h	—	—	—	»	10^{h} a. m.
40	»	22	»	2-3 km	0-50	z	z	s	z	—	—	—	—	z	—	—	z	h	—	s	»	10^{h} a. m.
41	»	22	»	2 km	0-110	z	z	s	z	—	—	—	—	—	—	—	h	s	—	s	»	10^{h} a. m.
42	»	23	»	2 km	95-130	hh	z**	—	s	—	s	—	—	hh	—	s	hh**	zs***	—	s	»	10^{h} a. m.
43	»	27	»	Ufer	0	z	z	—	hh	—	—	—	—	ss	ss	—	s	—	—	—	—	7^{h} p. m.
44	IX	1	Ikombe	—	0	zs	z	h	z	—	s	zs	—	h	—	zh	—	s	hh	—	stürmisch	—
45	XI	20	Langenburg	100 m	0	s	·	—	zh	zh	—	—	—	s	z	s	—	—	—	—	—	—
46	XII	11	»	—	0	zs	—	—	zh	—	—	—	—	s	z	s	—	—	—	s	—	—
47	»	19	»	—	0	h	—	—	h	—	—	—	—	h	s	—	—	—	—	—	—	—
48	»	23	»	—	15	zs	ss	—	zs	—	—	s	—	s	s	—	—	s	—	s	—	—
49	»	26	»	2 km	0-90	s	s	—	s	—	—	—	—	s	s	—	—	—	—	—	—	—
50	»	26	»	2 km	0-180	s	—	—	s	—	—	—	—	s	zs	—	—	—	—	—	—	10^{h} a. m.
51	»	27	»	0-110 m	0	s	—	—	h	—	—	—	—	s	s	—	z*	s	—	—	—	—
52	»	28	»	3 km	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	h***	s***	—	—	ruhig	—
53	»	28	»	3 km	200	—	—	—	—	—	s***	—	—	—	—	—	h***	z***	—	—	»	—
											1900.											
54	»	31	Likoma	—	0	s	—	—	ss	—	—	—	—	z	z	—	—	—	—	z		
55	»	31	»	—	333	—	ss***	—	s***	—	—	—	—	—	s***	—	h***	h***	—	—		
56	»	31	»	—	303	zs	ss	—	s	—	s	zh	—	s	hh	—	s	s	—	—		
57	»	31	»	—	303	—	s***	—	s	—	s***	s	—	—	z	—	h***	h***	—	—		

XII. Das gesamte Material.

Um auch in Fragen, welche hier nicht erörtert sind, einen eventuellen Einblick zu gewähren, veröffentliche ich in Tabelle VIII p. 26 u. 27 die Inhalte der einzelnen Proben an eulimnetischen Algen. Proben, welche völlig planktonleer waren, sind ausgelassen, bis auf Nummer 12, welche per nefas hier steht. Sie ist nebst Nummer 30, 52, 53, 55, 56 u. 57 eine Schlammprobe. Der Inhalt an Detritus und tycholimnetischen Formen ist aus dem vorhergehenden Texte ersichtlich.

B. Das Plankton einiger anderer innerafrikanischer Seen.

Zum Vergleiche gebe ich das Algen-Plankton einiger anderer innerafrikanischer Seen, von welchen jedoch nur sporadische Fänge vorliegen, so dass ein abschließendes Urteil über dessen Zusammensetzung nicht gezogen werden kann. Selbst eu- und tycholimnetische Formen konnten nur in einem Fall unterschieden werden.

1. Plankton aus dem Victoria Nyansa.

Dasselbe wurde von Dr. Stuhlmann am 20. October 1892 an verschiedener Stellen des Sees gesammelt und lag in 7 Fläschchen conserviert vor. Die Listen der Chlorophyceen wurden von mir schon früher mit einigen Bemerkungen publiciert[1]. Ich fand:

1. Chlorophyceen.

Pediastrum pertusum f. reticulata Lag. zerstreut.
*— duplex var. clathratum C. Br. selten.
**— clathratum Lemmerm. zerstr.-häufig.
**— — var. major Schmidle zerstr.-häufig.
Coelastrum pulchrum Schmidle ziemlich selten.
— — var. nasutum Schmidle zieml. selt.
— proboscideum Bohlin selten.
— Stuhlmanni Schmidle selten.
*— reticulatum (Dang) Lem. zerstreut.
Tetraedron enorme Hansg. v. elegans (Hansg.) sehr selten.
Rhaphidium falcatum (Cooke sehr selten.
Gloeocystis Nostochinearum Itzig. selten.
*Sorastrum Hathoris (Cohn) Schmidle selt.
Dimorphococcus lunatus A. Br. selten.
*Kirchneriella lunata Schmidle selten.
**Botryococcus Braunii Ktzg. zerstreut.
Arthrodesmus convergens f. selten.
— — β. inermis Jac. zerstreut.
Cosmarium moniliferum Ralfs. selten.
— — var. subviride Schmidle zerstr.
Staurastrum gracile v. subornatum Schmidle zieml. häufig.
— — v. granulosum Schmidle zerstr.
— — v. convergens W. et G. West zerstreut-häufig.
**— — leptocladum Nordst. zerstr.-häufig.
— — volans W. et G. West zerstr.-selt.
— — muticum Breb. zerstreut.
— — limneticum Schmidle häufig.
— — cuspidatum Breb. selten.
— — lobopekaligense Wolle f. selten.
— — setigerum var. Nyansae Schmidle zerstreut.
Cosmarium nematodes Joshua sehr selten.

1) Engler's Bot. Jahrb. 1898, p. 5 u. f.

2. Schizophyceen.

*Merismopedium elegans A. Br. sehr selt.
**Microcystis flos aquae (Wittrock) Kirchner häufig.
**Anabaena flos aquae (Breb. selten zerstreut[1]).

Peridiniales.

Ceratium hirundinella O. F. Müller zerstr.

Bacillariales.

**Melosira granulata Ralfs. selten.
**Nitzschiella longissima var. angustissima O. Müller[2]).
Cymatopleura spec.

Viel Detritus und Krebse.

Die mit einem Stern bezeichneten Formen sind am Nyassaplankton als tycholimnetische Arten vorhanden, die mit zwei Sternen als eulimnetisch.

Wie man auf den ersten Blick ersieht, ist dieses Plankton viel reicher an Chlorophyceen als das des Nyassa, an Schizophyceen und Bacillariales aber ärmer. Es ist ausgezeichnet durch die große Menge von Desmidiaceen, die z. T. so häufig sind, dass sie kaum als tycholimnetisch betrachtet werden können, und eine viel größere Menge von Protococcales. Von den eulimnetische Formen hat es 8 mit dem Nyassa gemeinsam, dagegen fehlen 9 Arten: Oedogonium spec., Coelastrum microporum, Eudorina elegans, Anabaena hyalina, Lyngbya Nyassae, Peridinium spec., Cyclotella Meneghiniana, Stephanodiscus astraea und Synedra (?) asterionelloides. Man muss es als Desmidiaceenplankton ansehen, in welchem die Diatomeen entschieden zurücktreten.

2. Das Plankton des Rukuga (Rukwa- oder Rikwasees).

Dieser See liegt nördlich vom Nyassa und östlich vom Südende des Tanganika. Er ist ein Relictensee mit milchig trübem und stark brackigem Wasser. Dr. Fülleborn schreibt über ihn[3]): »Der Strand des südöstlichen Seeabschnittes ist sandig, nur stellenweise sumpfig; dort wo der See an die Berge anstößt, zum Teil mit Geröll bedeckt. Im übrigen ist der Seeboden mit einem grauweiß-thonigen Schlamm bedeckt, welcher in dem seichten, häufig windbewegten Wasser nicht Zeit zum Sedimentieren findet, und demselben daher eine graue Färbung verleiht. Diese Färbung ist so intensiv, dass selbst eine 1 cm dicke Wasserschicht völlig milchig undurchsichtig erscheint.« Die Tiefe des Sees ist gering. Etwa 2 km vom Lande ist ihr Maximum nur 3 $1/4$ m. Der See ist äußerst fischreich und enthält eine unglaubliche Menge niederer Krebse, und außerdem beleben ihn Wasser-

---

1) Wie im Nyassa in geraden und circinalis-ähnlichen gekrümmten Fäden.

2) Diese Alge wurde l. c. als Closterium longissimum Lem. forma publiciert, welcher sie der Form nach völlig gleicht. Erst als ich aus dem Nyassa viel Material erhielt, erkannte ich sie als Diatomee und bat Herrn Dr. Müller um ihre Bestimmung.

3) Dr. Fülleborn, Verhandl. d. Ges. f. Erd. in Berlin 1900 p. 337.

vögel, Nilpferde und Krokodile in großer Menge. Um so ärmer ist merkwürdigerweise das pflanzliche Plankton.

Es liegen von der Uferflora vor 1) zwei Schlammproben und 2) fünf Proben aus den Tümpeln der Umgebung (Löcher, die sich die Eingeborenen zur Gewinnung des Trinkwassers während der Trockenzeit in die versiegten Flussläufe gegraben haben).

Die Schlammproben (26. Juni 1900) enthielten:

Spirulina subsalsa Oerstedt.
Oscillatoria sancta Ktzg.
 — limosa Ag.
*— tenuis Ag.
 — spec.
Camptothrix repens W. et G. West.
*Lyngbya Aestuarii Liebm.
Scenedesmus obtusus.

Die andere Probe vom 19. Juni enthielt nur Tiere.

Dagegen sah ich in den Tümpeln:

Oscillatoria spec. (wie oben).
 — brevis Ktzg.
 — amphibia Gomont.
Cylindrospermum Goetzei Schmidle.
Gloeotrichia natans Rabh.
Nostoc. spec.
Mougeotia spec.
Stigeoclonium spec.
Oedogonium spec.
Scenedesmus quadricauda Breb.
Coelastrum microporum Naeg.
Pediastrum tetras Ralfs.
*Closterium parvulum Naeg.
 — lanceolatum v. parvum W. et G. West forma.
 — spec.
Verschiedene Diatomeen.
Cyste einer Euglena; wohl von E. viridis.

Die 7 Planktonproben vom 15.–26. Juni und 2. Juli selbst bestanden aus:

*Lyngbya aestuarii Liebm. s.
*Oscillatoria tenuis Ag. s.
*Closterium parvulum Naeg. s.
Characiella Rukwae Schmidle h. h.
Bacterium spec. h. h.
Sehr viele Tiere und Detritus[1]).

Und von diesen fünf Arten sind die ersten drei sicher tycholimnetisch, denn sie finden sich nur in einem Präparate, welches am 2. Juli 1899 nahe dem Chambuefluss in brackischem Wasser gesammelt wurde, und sind wahrscheinlich Einschwemmlinge des Flusses (Closterium ist dem Brackwasser wohl fremd). Sie sind ferner in der Uferflora vorhanden. Somit reducieren sich die eulimnetischen Arten auf: Characiella Rukwae und Bacterium spec. Dieselben fehlen in allen am Ufer gesammelten Proben außer in der aus dem Schlamme des Rukwa am Nordufer am 15. Juni, und finden sich bloß in den Proben aus 2 km Uferentfernung, und zwar hier meistens sehr reichlich. Doch kommen auch (3 Proben vom 26. Juni u. 4. Juli) Proben vor, wo Pflanzen überhaupt fehlen. Wir haben hier im Vergleich zur reichen Fauna ein außerordentlich pflanzenarmes Plankton vor uns. Nach seiner Zusammensetzung lässt es sich mit keinem europäischen oder afrikanischen vergleichen.

Wie mir Herr Dr. Fülleborn mitteilt, weicht auch die Fauna ebenso von der des Nyassasees ab. In seiner Pflanzenarmut und seinem Tier-

1) Die mit Sternen bezeichneten Arten gehören der Plankton- und der Uferflora an.

reichtum erinnert es an einige Floren von Alpenseen in Europa. Im Reschensee in Tirol (ca. 1500 m. ü. M.) ist das Verhältnis von Pflanzen und Tieren ungefähr dasselbe, doch sind die Arten hier ganz andere.

3. Das Plankton des Malombasees.

Der Malombasee befindet sich am Südende des Nyassa. Er ist nach brieflicher Mitteilung Herrn Dr. Fülleborn's ein ausgedehnter und nur 6—3 Fuss tiefer, versumpfter Teich von beträchtlicher Größe, kein eigentlicher See. Ihn durchfliesst der Shire kurz nach seinem Austritt aus dem Nyassa. Auf seinem schlammigen Grunde befinden sich, offenbar durch das Aufsteigen großer Blasen des reichlich vorhandenen Sumpfgases bedingt, zahlreiche große, flache, kraterartige Trichter. Gefischt wurden am 3. und 7. Februar 1900 im ganzen 7 Proben.

Sie enthalten:

Aphanothece microscopica Naeg. häufig.
Microcystis marginata Kirchner häufig.
Pediastrum duplex v. clathratum A. Br. selten.
— clathratum v. major Schmidle zerstr.
— — f. Schroederi nob. zieml. zerstr.
Coelastrum microporum Naeg. selten.
— — var. intermedium (Bohlin) selten.
Peridinium spec. sehr selten (vom Nyassa).
Diatomeen nicht häufig.

Von diesen Pflanzen hatten entschieden die Chroococcoceen das Übergewicht. Nach den vorliegenden Fängen könnte man vielleicht von einem Chroococcaceenplankton Apstein reden.

4. Das Plankton des Ikaposees.

Der Ikaposee ist ein etwa 1 km großer See (Maare?) im Kondeland nahe der Missionsstation Manou. Er ist anscheinend überall recht flach und mit vielen Wasserpflanzen am Ufer bestanden. Gefischt konnte nur in der litoralen Zone werden. Es lagen nur zwei Proben vom 11. October 1899 vor, eine Oberflächen- und eine Schlammprobe. Die letztere war pflanzenleer, die erstere enthielt:

Calothrix Fülleborneі Schmidle.
Gloeocystis Ikapoae Schmidle.
Glaucocystis Nostochinearum Itzigsohn.
Coelastrum reticulatum (Dang.) Lem.
Botryococcus Braunii Ktzg.
Cosmarium capense v. Nyassae Schmidle.
Anthrodesmus convergens Ehrbg.
— Fülleborneі Schmidle.
Xanthitium sansibarense (Hieron).
Euastrum denticulatum Gay.
Micrasterias foliacea Bailey.
— furcata Ag.
Staurastrum leptocladum Nordst.
— subtrifurcatum f. major W. et G. West.
— gracile Ralfs.
— Ikapoae Schmidle.
— Fülleborneі Schmidle.
Phymatodocis irregulare Schmidle.
Gongrosria Debaryana var. major nob.
Viele Tiere.

Es ist wahrscheinlich, dass hier keine Planktonflora vorliegt, sondern vorzüglich eine reiche in den Wasserpflanzen des Ufers vegetierende Desmidiaceenflora, die mit derjenigen des Mbasiflusses (p. 4) in vielen Arten übereinstimmt. Ich bedaure nur, dass keine Wasserpflanzen ausgedrückt wurden, und der Ablauf gesammelt.

5. Das Plankton des Chungrurusees.

Der Chungrurusee ist ein vulkanischer See von ca. 500 m Durchmesser bei 48 m Maximaltiefe. Die Ufervegetation (Nymphaeaceen, Trapa natans) ist sehr spärlich. Der See liegt ebenfalls im Kondeland nahe der Missionsstation Manou.

Die Uferzone besteht aus kleinen Steinchen und vulkanischer Asche. Außer einer aus der steilen Kraterwand sprudelnden Quelle besitzt der See keinen Zufluss, ein oberirdischer Abfluss fehlt. Der See beherbergt zahlreiche Fische, die fälschlicherweise bei den Eingeborenen im Rufe stehen, giftig zu sein[1]. Gefischt wurden am 10. October 1899 im ganzen fünf Proben, darunter ein Verticalzug aus 20 m Tiefe bei einer Gesamttiefe von 45 m. Der Zug enthielt Bacterien und Tiere und ergab eine Planktonmenge 0,75 ccm. Danach berechnet sich die Einheitsmenge auf 1,083 ccm und der Ertrag auf 2165 ccm.

Die Einheitsmenge übersteigt weit die Maximalmenge des Nyassa, der Ertrag ist immerhin sehr hoch, und wird erst von einem europäischen See erreicht (Doblersdorfer See), er ist jedoch kleiner als der Maximalertrag des Nyassa. Rechnet man den Filtrationscoefficienten zu 1,5, so wird er: 3247 ccm.

Die Proben enthalten viel organischen Detritus und Tiere. Das Phytoplankton scheint, so wie es vorliegt, äußerst arm zu sein.

Es enthält:

1) Bacterium spec.
2) Microcystis firma (Bréb. et Lenorm.).
3) Scenedesmus bijugatus var. alternans Hansg.

6. Das Plankton des Wentzel-(Ngozi-)Sees.

Dieser von den Herren Goetze und Glauping endeckte See liegt im Krater des Ngozi-Vulkanes ca. 2000 m ü. M. und ist nach dem Berichte Herrn Dr Fülleborn's[2] von großartiger Schönheit. Seine Gestalt ist rund, ca. 1—2 km groß; er wird rings von den schroffen, mehrere 100 m hohen Kraterwänden eingeschlossen. Auch unter Wasser fallen die Ufer steil ab. Die Tiefe des Sees beträgt ca. 70 m, sein Wasser ist grünlich, ziemlich trübe und von deutlich brackigem Geschmack ohne bemerkenswerten Ab- oder Zufluss. Fische scheint er keine zu enthalten. Ringsum dehnen sich herrliche Urwälder aus.

Es liegen 3 Proben vor, eine vom 17. und zwei vom 21. October; ferner ein quantitativer Verticalzug aus 60 m Tiefe (Gesamttiefe 70 m).

1) Dr Fülleborn, Untersuchungen im Nyassa, l. c. p. 338.

2) Dr Fülleborn, Über die Nyassaländer, l. c. p. 45 (Titelbild), und Untersuchungen im Nyassasee etc. p. 337.

Er ergab 0,125 ccm Plankton, welches nur aus Tieren und Detritus bestand. Der Radius des Netzes betrug 10,5 ccm und somit berechnet sich eine »Einheitsmenge« von 0,060 cm und ein Ertrag von 3609 cm. Da auch hier der Filtrationswiderstand vernachlässigt ist, so ist der Ertrag zu klein; schätzt man denselben wie oben zu 1,5, so ergiebt sich ein solcher von 5413 ccm. Also ist derselbe auch hier größer als in europäischen Seen.

Die Oberflächenproben enthalten:

Oscillatoria tenuis α. natans Gomont.
Anabaena flos aquae Breb.[1].
Scenedesmus quadricanda (Turp.) Breb.
— bijugatus v. alternans Hansgirg.

Dazu kommen noch häufig Diatomeen, welche mir unbekannt sind. Die Zellen der einen Art bilden Colonien, welche hohle Gallertkugeln vorstellen, und sind so dem planktonischen Leben angepasst. Viel organischer Detritus.

7. Das Plankton des Itendesees.

Auch dieser See liegt bei Manou auf dem Gipfel eines Berges. Von Norden nach Süden ist er etwa 500, von Westen nach Osten 1000 m breit. Rings wird er von 20—80 m hohen Bergwänden eingeschlossen, bis auf seine WNW-Seite, wo ihn nur ein 3—5 m hoher Wall umgrenzt[2]. Zu- und Abfluss scheint zu fehlen. Der See ist mit Wasserpflanzen bedeckt und hat geringe Tiefe (7—8 m in der Mitte).

Es lagen von ihm 2 Proben vor vom 14. October 1899. Sie enthalten trotz der geringen Tiefe und reichen Pflanzenbedeckung merkwürdig wenig Plankton. Ich fand:

Microcystis flos aquae Breb.
Cladrocystis aeruginosa Herfrey.
Botryococcus Braunii Ktzg.

Außer diesen Seen war noch das Plankton eines Wasserloches in Ussanga vorhanden. In den zwei Aufsammlungen (vom 24. Mai 1899) sah ich ausser Botryococcus Braunii Ktzg. nur Tiere.

Nach den vorliegenden freilich noch sehr unvollständigen Proben scheinen diese kleinen hochgelegenen Kraterseen des Kondelandes durch ein sehr armes Phytoplankton ausgezeichnet zu sein, in welchem Chroococcaceen vorherrschen. Es ist am meisten demjenigen europäischer Alpseen vergleichbar.

1) Auch hier liegen die gekrümmten Fäden vor; sogar die forma discoidea nob. (ENGLER's Bot. Jahrb. 1902 p. 61) gerade wie im Nyassa. Die Algen dieses Sees sind dort zum Teil unter dem Standort Nycki-See fälschlich aufgeführt. Einen Nyckisee giebt es nicht.

2) Dr. FÜLLEBORN, Untersuchungen etc. l. c. p. 318.

Fungi Africae orientalis. II.

Von

P. Hennings.

Vergl. Bot. Jahrb. XXVIII. p. 318—329.

Myxomycetes.

Hemiarcyria (Scop.) Rost. Monogr. p. 267.

Usambara: Nguelo pr. Tanga auf alten Baumstämmen (Kummer n. 59, Aug. 1899).

Ustilaginaceae.

Ustilago heterospora P. Henn. in Engl. Ostafr. Pflanzenwelt C. p. 48.

Usambara: Lutindi in Früchten von *Setaria* spec. (Liebusch, 1900).

Graphiola Phoenicis (Moug.) Poit. in Ann. Sc. Nat. 1824 p. 473.

Usambara: Kisserawe Missionshof auf Blättern von *Phoenix* (Busse n. 70, Juni 1900).

Uredinaceae.

Puccinia Sorghi Schwein. North. Am. Fung. p. 295 n. 2910.

Usambara: Kwai in Blättern von *Zea Mays* (Albers n. 403, Sept. 1899).

Hemileia vastatrix Berk. et Br. Gard. Chron. 1869.

Usambara: Plantage Bulwa auf Blättern von *Coffea arabica* (Busse n. 342, Juni 1900).

Aecidium Dielsii P. Henn. n. sp.; maculis fuscidulis, aecidiis amphigenis, incrassatis galliformibus, ochraceis, pseudoperidiis aggregatis, cupulatis vel subcylindraceis, margine albido-subfimbriatis, contextu cellulis polyedricis, reticulatis, hyalinis, 30—50 μ, aecidiosporis subglobosis vel ovoideo-ellipsoideis, angulatis, 23—30 × 22—27 μ, episporio crasso, granulato.

Capland: Clanvilliam auf Blättern von *Crotalaria* spec. (Diels n. 1145a, 1900).

Uredo Scholzii P. Henn. n. sp.; soris minutis, gregarie hypophyllis, flavo-aureis pallescentibus, farinosis, uredosporis ovoideis vel ellipsoideis,

intus aureis dein hyalinescentibus, $20—35 \times 16—24$ μ, episporio aculeato-asperato, aculeis hyalinis ca. 2 μ longis.

Usambara: Useguha, Friedrich-Hoffmanns Pflanzung auf Blättern von *Clerodendron* spec. (Scholz, Juli 1901).

Auriculariaceae.

Auricularia Auricula Judae (L.) Schröt. Pilze Schles. I. p. 386.

Usambara: Lutindi an Stämmen (Liebusch, 1900).

Tremellaceae.

Tremella fuciformis Berk in Hook. Jonrn. 1886 p. 171.

Usambara: Nguelo bei Tanga an Holz (Kummer n. 64, 1900).

Polyporaceae.

Poria lamellosa P. Henn. n. sp.; resupinata, late effusa, crustuloso-coriacea, isabellina; hymenio poroso-lamelloso, poris decurrentibus, lacerato-labyrinthiformibus, acie inciso-denticulatis vel fimbriatis, basidiis clavatis, sporis subglobosis, hyalinis, $3^1/_2 \times 3$ μ.

Usambara: Nguelo bei Tanga an alten Baumstämmen (Kummer n. 54, Juli 1899).

Die Art hat mit *P. daedaliiformis* P. Henn. eine gewisse Ähnlichkeit, die herablaufenden Poren sind meist geschlitzt, lamellenartig.

Polyporus gilvus Schwein. Carol. n. 897.

Usambara: Lutindi an Baumstämmen (Liebusch, 1900).

Polystictus versicolor (L.) Fries Syst. Myc. I. p. 368.

Usambara: Lutindi an Baumstämmen (Liebusch, 1900).

P. Fischeri P. Henn. Engl. Bot. Jahrb. XXIII, p. 546.

Usambara: Lutindi an Baumstämmen (Liebusch, 1900).

P. affinis Nees Fung. jav. p. 18. t. IV. f. 1.

Usambara: Lutindi auf Holz (Liebusch, 1900).

P. flabelliformis Klotzsch Linnea 1833, p. 483.

Usambara: Lutindi an Baumzweigen (Liebusch, Nov. 1899).

Typische Exemplare mit Übergängen zu *P. xanthopus* Fr.

P. Holstii P. Henn. Engl. Ostafr. V. Pflanzenwelt p. 57.

Usambara: Lutindi an Baumzweigen (Liebusch, Nov. 1899, Aug. 1900).

Hexagonia Dregeana Lév. Champ. Mug. p. 143.

Usambara: Tanga an morschen Baumästen (Scheffler, 1899).

Agaricaceae.

Lentinus Zeyheri Berk. Uitenh. n. 13.

Usambara: Lutindi pr. Kwebago auf trockenem Baumstamm (Liebusch, Nov. 1900).

Marasmius gramineus (Lib.) Berk. Outl. t. XV. f. 8.

Usambara: Nguelo pr. Tanga auf trockenem Blatte (Kummer n. 66, Dec. 1899).

M. Rotula (Scop.) Fries Epicr. p. 385.

Usambara: Nguelo auf Blattstielen (Kummer n. 72, März 1901).

M. arborescens P. Henn. Engl. Bot. Jahrb. XXII. p. 106, form. minor.

Usambara: Nguelo auf trockenem Laub am Erdboden (Kummer n. 63, März 1900).

Russula deremensis P. Henn. n. sp.; pileo carnoso, primo subgloboso dein convexo, centro depresso, flavo brunneolo, cute rimoso, 3—4 cm diam., margine primo subinvoluto, dein acuto, tenui, levi, vix striatulo; stipite spongioso-farcto, tereti, pallide flavo, $2^1/_2$—3 cm longo, 0,8—1 cm crasso, lamellis adnatis, vix decurrentibus, subconfertis, pro parte ad marginem furcatis, utrinque attenuatis, medio 3—4 mm latis, pallide flavis; basidiis clavatis 23—30 × 8—10 μ, 2—4 sterigmatibus subulatis ca. 4 μ longis, sporis globosis, 6—8 μ, episporio hyalino-flavidulo, aculeato asperatis, aculeis ca. 1 μ longis.

Usambara: Derema ca. 900 m auf Erdboden (Scheffler leg. Jan. 1900, Kummer n. 61).

Die Art ist mit *R. grisea* (Pers.) Fr. verwandt, durch Färbung des Hutes und Stieles, durch die rissige Oberhaut, die stärker gegabelten Lamellen u. s. w. verschieden.

Psathyra musicola P. Henn. n. sp.; pileo carnosulo, excentrico, convexo dein subresupinato, pallido, griseo-fuscescente, levi, glabro, pruinoso, 2—4 mm diam.: stipite excentrico, brevi, curvulo, 2—3 mm longo, 0,5—0,7 mm crasso, pallido, levi, basi albido-byssino; lamellis sinuoso-adnatis vix decurrentibus, subconfertis, inaequilongis, ventricosis, primo pallidis, dein atrofuscis, sporis ellipsoideis, basi oblique apiculatis 1 guttulatis, flavo-brunneis, fuscis, $6—6^1/_2 \times 4—4^1/_2$ μ.

Usambara: Nguelo im feuchten Bananenwalde an morschen Blattscheiden von *Musa sapientum* (Kummer n. 67, März 1901).

Leptonia Kummeriana P. Henn. n. sp.; pileo membranaceo, carnosulo, campanulato-umbonato, subobtuso, squamis granulosis atrocyaneis verruculoso, violaceo, 12—15 mm diametro; stipite cartilagineo, fistuloso, gracili, granuloso-verrucoso, atrocyaneo 3—4 cm longo, 1 mm crasso; lamellis adnexis, subdistantibus, inaequilongis, ventricosis utrinque attenuatis ca. $1^1/_2$ mm latis, pallidis, dein, subcarnescentibus, acie integris; basidiis clavatis, intus flavo-guttulatis, 16—24 × 6—8 μ, sporis 4—5 angulatis, basi apiculatis, flavo-carneis, 1 grosse guttulatis, 8—10 × 6—8 μ.

Usambara: Nguelo in feuchten Bananenwäldchen auf Erdboden (Kummer n. 73, März 1901).

Die hübsche veilchenblaue Art ist mit *L. placida* Fr. u. *L. lazulina* Fr. verwandt, aber durch Färbung sowie besonders durch die Bekleidung des Hutes und Stieles mit körnigen Wärzchen verschieden.

Phallaceae.

Dictyophora phalloidea Desv. Journ. d. Botan. II., 1809, p. 88.

Usambara: Lutindi im feuchten Urwalde zwischen moderndem Laub, um 1100 m (Liebusch, 3. Nov. 1899).

Clathraceae.

Blumenavia usambarensis P. Henn. n. sp.; receptaculum oblonge ovatum ca. 8 cm altum, $2^1/_2$—3 cm latum (in alcohole), e 5 ramis verticalibus, pluristratosis consistente; ramis subquadrangularibus vel triangularibus, superne attenuatis ca. 5—6 mm latis, basi ca. 1 cm latis, extus transverse lamelloso-favosis, rugulosis, albidis, intus lateraliter appendicibus membranaceis triquetris vel dentiformibus, interdum incisis, usque ad 5 mm diametro, glebam olivaceo-atram sustinentibus praeditis; sporis subcylindraceis, hyalinis, $3—3^1/_2— \times 1^1/_2$ μ; volva irregulariter lobata, extus pallida, subolivaceo maculata, $3^1/_2$—4 cm diametro; mycelio radiciformi, ramoso, pallido.

Usambara: Derema auf sehr feuchtem Plantagenboden ca. 850 mm (Scheffler, 19. Jan. 1900; Kummer, c. n. 60).

Aus der Volva gehen 5 bis zum Grunde geteilte, nach oben hin verschmälerte und mit einander am Scheitel verschmelzende Äste hervor, welche auf der favosen Innenseite, besonders am Rande mit häutigen, verschieden gestalteten, dreieckigen, flügelartigen, oft zerschlitzten Anhängseln besetzt, die mit der olivenfarbenem Sporenmasse bekleidet sind. Diese Anhängsel sind die auseinandergeklappten Seitenwände der innersten Receptaculumkammern.

Von *Bl. rhacodes* A. Möller aus S. Brasilien ist diese Art durch 5 Äste, durch die Farbe derselben sowie durch die Form und Beschaffenheit der Anhängselklappen wesentlich verschieden. Von *Laternea angolensis* Wellw. et Curr. ist der Pilz nach der in Transactions of Linn. Soc. XXVI, 1870, f. 7 gegebenen Abbildung gänzlich verschieden.

Lycoperdaceae.

Geaster fimbriatus Fries Syst. Mycol. III. p. 16.

Usambara: Lutindi auf Erdboden (Liebusch, Nov. 1899).

G. limbatus Fries Syst. Mycol. III. p. 15.

Usambara: Lutindi, im Urwalde in einem hohlen Baumstamm (Liebusch, August 1900).

G. Schmidelii Vitt. Monogr. Lycop. p. 157 t. I. f. 7.

Usambara: Lutindi auf Erdboden (Liebusch, Aug. 1900).

Globaria pusilla (Batsch Elench. II. p. 28).

Usambara: Nguelo auf Wiesen (Kummer n. 9, Aug. 1898).

Perisporiaceae.

Dimerosporium Scheffleri P. Henn. n. sp.; epiphyllum, gregarium, atrum, pulvinatum, hyphis repentibus, effusis, 3—5 μ crassis, atrobrunneis; peritheciis subglobosis dein collabentibus, atris, astomis, 120—160 μ; ascis

clavatis, obtusis, 8 sporis, 50—70 × 9—12 μ, sporis subdistichis vel monostichis, ellipsoideo-ovoideis, medio 1 septatis vix constrictis, atrobrunneis, 11—15 × 4—4½ μ.

Usambara: Derema auf lebenden Blättern von *Loranthus Schelei* Engl. (Scheffler n. 108, Juli 1890).

Micropeltis Scheffleri P. Henn. n. sp.; peritheciis hypophyllis rare epiphyllis, dimidiato-scutatis, applanatis, atris, margine subintegris, centro radiato-dehiscentibus, 300—400 μ diam., contextu membranaceo-paremchymatico; ascis clavatis, apice obtuso-rotundatis, crasse tunicatis, ca. 80—110 × 22—30 μ, 8 sporis, aparaphysatis; sporis conglobatis, oblonge fusoideis vel clavatis, 10—11 septatis, 60—90 × 7—9 μ, cellulis cuboideis, constrictis ca. 8 μ diametr., subsecedentibus.

Usambara: Derema auf lebendem Blatt einer Flacourtiacee (Scheffler n. 231, 1899).

Mit *M. aeruginosa* Wint. verwandt.

Hypocreaceae.

Hypocrea rufa (Pers.) Fries Sum. Veg. Scand. p. 383.

Usambara: Nguelo auf Brettern der Veranda des Wohnhauses (Kummer n. 71, 1900).

H. tangensis P. Henn. n. sp.; stromatibus carnosis, pulvinato-effusis, flavidis, ca. 1 cm diam., ostiolis vix obscurioribus, subconoideo-prominulis; peritheciis immersis, subglobosis vel ovoideis; ascis cylindraceis, apice obtusis, basi paulo attenuatis, intus primo 8 septatis dein 8 sporis, 80—100 × 4½—5 μ; sporis monostichis e cellulis duabus aequalibus, cuboideo-ellipsoideis, 1 guttulatis, 4—5 × 3½—4 μ hyalinis.

Usambara: Nguelo auf Holz der Veranda (Kummer n. 70, 1900).

Die Art ist mit *H. citrina* (Pers.) nahe verwandt, doch ist dieselbe habituell verschieden und nähert sich in dieser Beziehung mehr der *H. gelatinosa*, doch sind die Sporenzellen völlig gleich. In unreifen Arten wurde deutlich die Anlage von 8 Sporen beobachtet, der Inhalt dieser war durch 8 Querscheidewände geteilt.

Ustilaginoidea mossambicensis P. Henn. Engl. Bot. Jahrb. XXII, p. 539.

Ukami: Bachufer bei Miringwa in Blüten von *Arundinella* spec. (W. Busse n. 138, Juni 1900).

U. usambarensis P. Henn. n. sp.; sclerotiis in ovariis, ea deformantibus, subglobosis, depressis, cinereo-olivaceis, superne rimosis, ca. 2 mm diam., intus duris, pallidis, conidiis subglobosis, hyalino-flavescentibus, granulato-verrucosis, 4—5 μ.

Usambara: Nguelo auf Wiese in Blüten eines *Panicum* spec. (Kummer n. 69, 1900).

Xylariaceae.

Daldinia concentrica (Bolt.) Ces. et de Not. Schema in Comm. I. p. 198.

Usambara: Lutindi im Urwald an Baumästen (Liebusch, Nov. 1899, 1900).

Hypoxylon Acaciae P. Henn. n. sp.; stromatibus erumpenti-superficialibus, pulvinatis, carbonaceis, atrobrunneis, varie magnitudine confluentibusque; peritheciis depresso-globosis, intus pallidis, ostiolis verruciformibus obtusis; ascis cylindraceis, apice obtusis, 8 sporis, paraphysibus filiformibus, hyalinis; sporis oblongis utrinque obtusiusculis, 2 guttulatis, fuscis, $8—11 \times 3—3^1/_2$ μ.

Usagara: bei Goyai an trockenen Zweigen von *Acacia* (Busse, 1900).
Mit *H. multiforme* Fries verwandt.

Hysteriaceae.

Lembosia Albersii P. Henn. n. sp.; epiphylla gregaria, raro hypophylla sparsa: peritheciis innato-superficialibus, subcarbonaceis in maculas orbiculares atras, subiculo radiante fibrilloso vel crustaceo circumdatibus, plerumque gregariis, confluentibus, elongatis, atria, rima longitudinali dehiscentibus; ascis late clavatis, apice rotundatis, crasse tunicatis, 4—8 sporis, $45—90 \times 20—30$ μ; paraphysibus filiformibus, obvallatis, apice incrassatis curvulis, fuscis, $3^1/_2—4$ μ; sporis subdistichis vel monostichis, ovoideis, medio 1 septatis, constrictis, fuscis dein atris, $20—30 \times 10—12$ μ.

Usambara: Kwai auf lebenden Blättern von *Elaeodendron* spec. (Albers n. 406, Sept. 1899).

Cycloschizon P. Henn. n. gen.; stromata membranacea, dimidiato-orbicularia, superficialia, atra, rima circulari tenuissima aperta. Asci ovoidei, paraphysati, 8 spori. Sporae subclavatae, 1 septatae, hyalinae vel subfuscidulae. Parmulariae affinis.

C. Brachylaenae (Rehm) P. Henn. Hedwig. XL. p. (173).

Natal: auf lebenden Blättern von *Brachylaena neriifolia* (Mac Owan).

Sphaeropoidaceae.

Septoria Gomphocarpi P. Henn. n. sp.; maculis albidis exaridis, zona crassa atrobrunnea cinctis; peritheciis sparsis, lenticularibus, atris, pertusis, 60—70 μ; conidiis oblonge cylindraciis, utrinque obtusiusculis, rectis vel curvulis, hyalinis, pluriguttulatis vel obsoleto septatis, $20—30 \times 2—2^1/_2$ μ.

Capland: Clanvilliam, auf lebenden Blättern von *Gomphocarpus* spec. (Diels n. 571[a], 1900).

Mucedinaceae.

Busseella P. Henn. n. gen.; hyphae fertiles erectae, simplices, septatae, apice clavatae vel subpalmatae. Conidia acrogena, haud catenulata, ovato-ellipsoidea, colorata, basidia breves. Cephalosporiaceae. Oedocephalo affinis.

B. Caryophylli P. Henn. n. sp.; maculis rotundatis fuscis, arescendis, rufobrunneo cingulatis, caespitulis amphigenis; hyphis conidioferis caespitose fasciculatis, erectis, hyalinis, basi incrassatis, septatis usque ad 0,5 mm longis, ca. 10—15 μ crassis; apice vesiculoso-clavatis vel palmatis, ca. 20 μ crassis, capitulis subglobosis, 40—50 μ diametro; basidiis breve subulatis vel obsoletis, conidiis ovoideis vel ellipsoideis, inaequilateralibus, luteis, aculeato-verrucosis, 18—21 × 14—16 μ.

Sansibar: auf lebenden Blättern von *Caryophyllus aromaticus* parasitisch (W. Busse n. 1131[a], 8. Cov. 1900).

Dematiaceae.

Cercospora Stuhlmanni P. Henn. n. sp.; maculis fuscis exaridis, irregularibus; caespitulis hypophyllis, fuscis, punctiformibus; hyphis fasciculatis, erectis, clavatis, fuligineis, 80—140 × 5—7 μ; conidiis cylindraceo-subclavatis vel fusoideis, utrinque obtusis vel acutiusculis, 3—5 septatis, haud constrictis, fuscidulis, 40—65 × 6—8 μ.

Usambara; Plantage Ngua Handu auf lebenden Blättern von *Phaseolus vulgaris* (Stuhlmann, Sept. 1900).

Die Art ist von den auf Phaseolus-Arten beschriebenen Species, so von *C. cruenta* Sacc., *C. canescens* Ell. et Mart., *C. Phaseolorum* Cooke, *C. phaseolina* Speg. genugsam verschieden.

Gramineae africanae. III.

Von

R. Pilger.

I. Panicum § Ptychophyllum und das Verhältnis dieser Section zur Gattung Setaria[1]).

Die Unterscheidung der Gattung *Setaria* von *Panicum* § *Ptychophyllum* nach ALEXANDER BRAUN (Ind. Sem. Hort. Berol. 1855 App. p. 18), wie sie auch BENTHAM in den »Genera Plantarum« angenommen hat, ist schon von mehreren Forschern beanstandet worden, so von BAILLON und STAPF. Die Unterschiede der typischen Formen beider Gruppen sind allerdings groß; BENTHAM hebt kurz den Unterschied hervor, der neben der Faltung der Blätter besonders auffällig ist: sectio (*Ptychophyllum*) *Setariae* subaffinis, sed setae ramulum continuantes nec plures (ramuli steriles) sub spiculis fasciculatae. Nehmen wir z. B. eine Form mit flattriger Rispe von *Panicum neurodes*, so finden wir viele Äste mit einem Ährchen endigend, andere dagegen steril, auch die kleineren Zweige endigen nur hier und da steril; man kann hier eigentlich überhaupt nicht von sterilen Zweigen reden, da Äste und Zweige der Rispe höchstens steril endigen (»setae ramulum continuantes«), aber seitlich immer fertile Ährchen tragen.

Eine typische *Setaria* (*S. glauca*, *S. aurea*, *S. imberbis*) steht hierzu in auffallendem Gegensatz. Der Blütenstand ist walzenförmig, die Hauptachse endigt mit einem stachelförmigen Fortsatz; die Äste tragen terminal nur eine fertile Blüte und unter dieser einseitig ein Büschel von sterilen Zweiglein, selten ein unvollkommenes Ährchen anstatt eines Zweigleins. Es sind hier also wirklich sterile Zweiglein vorhanden und zwar in Mehrzahl unterhalb eines terminalen Ährchens; die Achsen zweiten Grades endigen mit einem Ährchen.

Zwischen beiden Extremen aber lassen sich die verschiedensten Übergänge verfolgen. Bei *Setaria verticillata* finden wir neben kurzen, 3—4-blütigen häufig schon verlängerte Äste, die im Gegensatz zu *S. glauca* steril

---

1) Vergleiche SCHLECHTENDAL in Linnaea XXXI. S. 387: Über *Setaria* P. B.

mit einem Stachel endigen und unterhalb zwei Ährchen ohne steriles Zweiglein tragen wie bei den Arten von § *Ptyochophyllum.* Auf jedes Ährchen kommt ganz gewöhnlich ein steriler Zweig, am Grunde des Astes meist mehrere sterile Zweiglein.

Bei *Setaria macrostachya*, die im ganzen Habitus an Arten von *Ptychophyllum* erinnert und eine stark verzweigte Rispe hat, endigen alle Äste und Zweige steril und es sind häufig mehr sterile Zweiglein als Ährchen vorhanden; unter dem Endstachel eines Zweiges sind aber meist mehrere Ährchen ohne sterile Zweiglein.

Wie sehr die Ausbildung der sterilen Zweiglein bei Arten von § *Ptychophyllum* variiert, sehen wir an Formen von *P. sulcatum.* Bei Exemplaren mit mehr flattriger Rispe endigt manchmal nur jeder Zweig eines Astes steril und trägt mehrere Ährchen — wie es also für *Ptychophyllum* charakteristisch ist; anderseits aber finden sich Exemplare, bei denen unterhalb fast jeden Ährchens ein steriler Zweig ist und die unteren Zweige eines Astes überhaupt aus sterilen Zweigleinbüscheln bestehen, ohne jedes fertile Ährchen, so dass also auch hier die Tendenz zur Bildung solcher steriler Zweiglein vorhanden ist; auch an den oberen Zweigen kommt hier und da ein steriles Zweiglein ohne Ährchen vor. Ausnahmsweise steht an der Spitze eines Zweigleins, das ganz den anderen sterilen gleicht, ein fertiles Ährchen. Auch bei *P. homonymum* finden sich manchmal am Grunde der Rispenäste kleine Büschel von gänzlich sterilen Zweiglein.

Der von Bentham angegebene Unterschied ist also nicht stichhaltig; auch bei *Setaria* kommen sterile Zweigendigungen vor und unter diesen mehrere Ährchen ohne Zweiglein (*S. verticillata*, *S. macrostachya*), anderseits kommen auch bei Arten von *Ptychophyllum* wirkliche sterile Zweiglein vor; selten weiter oben an den Ästen (bei *P. sulcatum* manchmal) meist Büschel am Grunde der Äste. Das beste Beispiel für das wechselnde Auftreten von sterilen Zweiglein bildet *S. transiens.* Alle Äste an der schmalen Rispe sind sehr kurz, die untersten bestehen gänzlich aus sterilen Zweiglein, dann folgen einige Äste, die fertile Ährchen und sterile Zweiglein zusammen haben und in den oberen Ästen (diese sind die weitaus größte Zahl) fallen alle sterilen Zweiglein fort, es sind nur dichte Büschel von Ährchen. Die Hauptachse schließt hier mit einem Ährchen ab.

Im Bau des Ährchens zeigen alle Arten von *Panicum* § *Ptychophyllum* und *Setaria* so große Übereinstimmung, dass man sie zu einer Gruppe in der Gattung *Panicum* vereinigen kann. Der Typus des Ährchenbaues ist folgender: Das Ährchen ist eiförmig, breit, auf der Seite der zweiten Spelze und Deckspelze ziemlich stark gewölbt; die erste Spelze ist klein, stumpf und umfasst die Basis des Ährchens; die zweite Spelze ist stumpf und erreicht 3/4 der Ährchenlänge; die dritte Spelze ist durchgängig auf dem Rücken gefurcht und die Deckspelze ist mehr oder weniger quergerunzelt. Dieser Typus ist bei den verschiedenen Arten nur wenig modi-

fiziert; das Ährchen ist spitzer bei *P. neurodes*, sehr dick bei *Setaria aurea*, bei welcher Art eine ♂ Blüte in der Achsel der dritten Spelze entwickelt ist; die Furchung der dritten Spelze ist mehr oder weniger ausgeprägt, bei *P. sulcatum* ist die Furche eng und scharf abgesetzt, sehr flach ist sie hingegen bei *Setaria aurea*.

Auch die Faltung der Blätter ist kein sicheres Unterscheidungsmittel der beiden Gruppen. *P. sulcatum*, *P. longepetiolatum* und *Setaria macrostachya* zeigen in der Form der Spreite, der Stärke und der Art der Nervatur (die Nerven gehen unter spitzem Winkel von der Mittelrippe weg) Übereinstimmung und nur bei der ersten Art sind die Blätter gefaltet, während auch *P. longepetiolatum* nach der Ausbildung der Rispe zu § *Ptychophyllum* gehören muss, ebenso wie *P. cernuum*[1]), dessen Blattform wiederum gänzlich abweicht; ebenso sind die Blätter ungefaltet bei *P. sagittifolium*. Die Combination der beiden Merkmale nach der Diagnose von Braun (der Ausbildung der Rispe und der Faltung und Nervatur der Blätter) würde zum Ausschluss bald der einen, bald der anderen Art führen, je nachdem man ein Merkmal bevorzugt. Nach alledem ist *Setaria* nicht als Genus aufrecht zu erhalten, sondern bildet mit § *Ptychophyllum* eine Section von *Panicum*, die durch die oben erwähnten Ährchenmerkmale, sowie durch die Ausbildung steriler Zweige oder steriler Zweigendigungen ausgezeichnet ist und als Section *Setaria* zu bezeichnen ist.

II. Bemerkungen zu einigen Arten der Section Setaria aus dem tropischen Afrika.

1. **P.** barbatum Lam. Ill. I. 171 ist meist von niederem Wuchs; die Rispe ist ziemlich kurz und dicht, die kurzen Äste stehen häufig zu mehreren, sind aufrecht, von Grund ab verzweigt und reichblütig; die Rispenachse ist mit langen zottigen Haaren besetzt; die Nerven der Spelzen sind grün gefärbt und treten deutlich hervor.

Togo: Lome (Warnecke n. 166. — Blühend im Juni 1900).

2. Die Formen von **P.** homonymum Steud. (Syn. p. 48) (= P. chamaeraphis Nees), aus dem tropischen Afrika unterscheiden sich von dem Originalexemplar (Royle n. 47 aus Ostindien) durchgehend durch kürzere erste Spelze und sind somit vielleicht als Varietät abzutrennen. Durch die Verästelung der Rispe unterscheidet sich diese Art sofort von *P. barbatum*; die zarten Äste stehen einzeln oder zu zweit und sind nicht weiter verzweigt; die Ährchen stehen an den Zweigen zweizeilig und unter jedem Ährchen ist fast immer nur ein steriles Zweiglein.

Ost-Afrika: (Holst n. 327 et 462[a]); (Stuhlmann n. 1353 et 3673).

West-Afrika: (Antunes n. 210); (Pogge n. 1545).

---

1) *P. stenothyrsum* Pilger in Engl. Jahrb. XXV. 710 fällt mit *P. cernuum* zusammen.

3. P. Lindenbergianum Nees Fl. Afr. austr. 47 kommt im tropischen Ostafrika vor (Stuhlmann n. 1697, 1793, 1848).

4. Setaria macrophylla Anders. in Peters, Reise nach Mossamb. II. 550 = *P. sulcatum* Aubl.

5. P. plicatum Lam. ist in Fl. Ind. V. 55 als Synonym von *P. neurodes* und *P. palmifolium* aufgeführt, trotzdem A. Braun die Art im Ind. Sem. Hort. Berol. 1855 app. p. 19 genau beschrieben hatte. Franchet (Bull. Soc. Hist. Nat. Autun 1895 p. 348) macht wiederum darauf aufmerksam, dass die Art vielfach missverstanden worden ist. Die Beschreibung von Lamarck geschah nach Culturexemplaren, die er mit einigem Zweifel als von Mauritius herstammend betrachtet; nach dem mir vorliegenden, allerdings sehr schlechten Exemplar aus dem Herbar Willdenow gehört die Art in die nächste Nähe von *P. neurodes* oder fällt mit einer Form dieser Art zusammen. Am besten wird man den Namen überhaupt fallen lassen, da die Art wohl schwerlich aufzuklären ist.

6. P. rhachitrichum Hochst. (Flora 1844 S. 254) fällt zusammen mit *P. barbatum* Lam. und nicht mit *P. homonymum* Steud., wie in der Fl. Ind. VII. 56 angegeben ist.

7. P. sagittifolium Hochst. ex Steud. Syn. 54 kommt im tropischen Ostafrika vor. (Fischer n. 69). Die Blattbasis ist pfeilförmig eingeschnitten und häufig ist zwischen Scheide und Spreite ein fast drehrunder Blattstiel von wechselnder Länge eingeschoben, wie er auch bei Formen von *Pennisetum unisetum* zu finden ist.

8. Zu P. sulcatum Aubl. (Guian. I. 50), das im tropischen West- und Ostafrika weit verbreitet ist, gehören *P. plicatile* Hochst. und *P. megaphyllum* Steud.

III. Neue Arten der Section Panicum § Setaria.

P. bongaense Pilger n. sp.; multicaule, culmis gracillimis, tenuibus, basi ± geniculatis et ad nodos infimos graciliter radicantibus, parce ramosis, vaginis internodiis plerumque brevioribus, ad nodos villosulis; foliorum lamina laete viridi, tenuissima, anguste lanceolata, apicem versus sensim attenuata, longius setuloso-acutissima, basin versus imprimis in foliis inferioribus longe anguste attenuata, supra setis tenuibus accumbentibus parce inspersa, subtus parce breviter puberula, nervis et margine apicem versus leviter scaberulis, nervis 7 vel 9 subtus parum prominulis, vagina laxa, compressa, ligula corona pilorum brevium, albidorum formata; panicula terminali, laxiflora, brevi, angusta, ambitu lineari; rhachi tenui leviter scaberula; ramis singulis, brevibus, inferioribus satis distantibus, erectis, parum ramulosis, rhachi imprimis ad basin brevissime villosulis, seta scabra terminali plurispiculatis; spiculis lanceolatis, acutis; gluma prima minima, quam spicula circa 6-plo breviore, rotundata, enervia vel obscure 1—3-nervia;

secunda et tertia (quam secunda paulo longiore) ovatis, tenuibus, nervis viridibus, tertia breviter setoso-apiculata, plerumque paleam fovente; gluma florifera parum breviore anguste ovata, obtusiuscula, subtiliter transversim rugulosa, superne scaberula.

Die zarten Halme sind 20—40 cm hoch; die dünne, biegsame Blattspreite ist bis circa 10 cm lang und bis wenig über 1 cm breit; die schmale Rispe ist bis 15 cm lang, gewöhnlich kürzer; die zarten, anliegenden, lockerblütigen Äste erreichen im unteren Stiel der Rispe eine Länge von 3—5 cm; das Ährchen ist 2 mm lang.

Kamerun: Sanaga, Na Tinatistadt; zwischen Felsen bei den Nachtigalschnellen (Zenker n. 1449. — Blühend im Juni 1897).

Unteres Kongo-Gebiet: Bonga (Schlechter n. 12647. — Blühend im Juli 1899).

Die neue Art ist verwandt mit *P. Thollonii* Franch.; nach der Beschreibung (Bull Soc. Hist. Nat. Autun 1895 p. 351) unterscheidet sie sich in wenigen Punkten von dieser Art, doch lässt sie sich anscheinend kaum mit ihr vereinigen; bei *P. Thollonii* sind die Rispenäste einseitswendig, fast unter jedem Ährchen ist ein steriles Zweiglein, die zweite Spelze ist sehr stumpf und kürzer und die Deckspelze ist glatt und glänzend.

P. longepetiolatum Pilger n. sp.; culmo simplici, erecto, elato, foliorum lamina longa, lanceolata, sensim acuminata, longius setaceo-acutissima, tenuiter papyracea, supra pilis longis, tenuibus, albidis laxe inspersa et insuper (praesertim in foliis junioribus) pilis brevissimis, albidis, rigidulis obtecta, subtus dense molliter longe albido-pilosa et pilis illis brevissimis dense obtecta, margine imprimis apicem versus breviter scabrido-ciliata, costa straminea, crassa, imprimis subtus prominente, lamina basin versus in petiolum sensim angustata, petiolo crasso, tereti, ac lamina fere aequilongo, striato, breviter albido-villoso, linea straminea notato, pilis laxis, longis, albidis insperso, vagina elongata, laxa, quam internodium plerumque breviore, parte superiore eodem indumento instructo, ligula angusta, elongata, fusca, membranacea; panicula longius exserta ambitu lanceolata, rhachi et ramis dense longe patenter albido-hirsutis, ramis tenuibus singulis, parum distantibus, erectis, dein ± patentibus et flexuosis, seta terminatis, iterum ramulosis, ramulis paucispiculatis seta terminatis et seta sub quaque fere spicula quam illa 2—3-plo longiore instructa; spicula anguste ovoidea, acuta; gluma prima tertiam spiculae partem fere aequante, late ovata, 3-nervia; secunda mediam spiculam parum superante, late ovata, e costa brevissime apiculata, 7-nervia; tertia late ovata, 5-nervia, brevissime e costa apiculata, dorso sulcata; gluma florifera paululum breviore, fusca, satis transversim rugosa.

Der Halm des schönen Grases ist über 1 m hoch; er ist im unteren Teil von den übereinander fallenden, sehr langen Scheiden der untersten Blätter dicht eingehüllt; der Halm besteht nur aus wenigen Internodien, deren Blätter nach oben zu an Größe nich abnehmen; die Blattspreite ist bis 30 cm lang und 3 cm breit und verläuft allmählich in einen bis 20 cm langen starken Stiel; dieser ist fast stielrund bis auf eine kleine Abflachung auf der Seite des Halmes, wo ein gelblicher Streifen verläuft; er hat einen Durchmesser von 2—3 mm und ist mit weißlichem Mark gefüllt. Die Ligula ist 4 mm

lang und steht auf der Innenseite des Blattstieles diesem gegenüber. Die Rispe ist verhältnismäßig schwach entwickelt, sie erreicht eine Länge von circa 20 cm, die unteren Äste sind bis 6—7 cm lang.

Central-Afrika: Ghasal-Quellengebiet; im Lande der Bongo, Maschiri-Hügel (SCHWEINFURTH n. 4027. — Blühend im Juli 1870).

Trotz der mangelnden Faltung der Blätter gehört die Art, die durch die langen Blattstiele und die Behaarung ganz besonders ausgezeichnet ist, in die Nähe von *P. sulcatum* Aubl., mit dem sie in der Blattform und dem Bau der Rispe und des Ährchens Übereinstimmung zeigt.

P. sulcatum Aubl. var. stenophyllum Pilger n. var.; foliis rigidis (culmi parte superiore tantum visa) anguste lanceolato-linearibus; panicula stricta; ramis ± patentibus, inferioribus ad 8 cm longis, seta brevi terminatis, ramulis brevibus simplicibus vel rarius iterum breviter ramulosis ± secundis, seta brevi terminatis; spiculis late ovoideis; gluma tertia paleam et florem masculum fovente.

Eine erheblich abweichende Varietät, die vielleicht eine eigene Art darstellt. Es lag mir nur der obere Teil eines Halmes mit 3 Blättern vor, die starrer als bei *P. sulcatum* sind, bis 30 cm lang und nicht über 1,5 cm breit; die Rispe ist 25—30 cm lang, die mehr oder weniger abstehenden Äste stehen einzeln oder sehr genähert; auffällig ist die sehr geringe Entwickelung von sterilen Zweiglein; die im oberen Teil unverzweigten Rispenäste schließen mit einem kurzen stachelartigen Fortsatz ab, so dass eine große Anzahl von Ährchen im oberen Teil des Astes ohne steriles Zweiglein sind; im unteren Teil sind die Äste verzweigt und die mehrblütigen Zweige schließen mit einem kurzen stachelartigen Fortsatz ab. Besonders ist auch auffallend die Ausbildung der Vorspelze und der männlichen Blüte in der dritten Spelze.

Togo: Bismarckburg (KLING n. 225, 1889).

Huilla: (ANTUNES n. 31. — Blühend im Mai 1895).

IV. Neue Arten der Gattung Panicum aus anderen Sectionen.

P. callopus Pilger n. sp.; (§ Brachiaria) culmo stricte erecto, modice elato, e nodis infimis dense longe radicante, indiviso, dense foliato, vaginis superioribus internodiis multo longioribus; foliorum lamina stricte erecta, lineari, anguste simpliciter plicata, apicem versus sensim angustata, acuta, glabra, parce striolata, basi aequilata in vaginam simpliciter plicatam, glabram abeunte, vaginis inferioribus parce molliter longe villosis, ligula pilis brevissimis formata; panicula basi vagina folii supremi circumdata, composita ex spicis 6—8; spicis superioribus imperfectis; rachi spicarum latere sulcata, breviter pilosa; spicis internodiis longioribus, stricte erectis, haud patentibus, secundis, sessilibus, basi parce villosis, dense spiculatis, rhachi angusta spicularum latitudine angustiore, margine (aeque ac rhachis paniculae et pedicellus) seta longa una alterave instructa; spiculis ovoideis, acutis, stramineis, singulis (raro binis), biseriatis, alternantibus, breviter pedicellatis (pedicellis fere tota longitudine cum rhachi conjunctis), basi callo cum spicula deciduo, globoso instructis; gluma infima rhachin spectante, spiculae fere tertiam partem aequante, orbiculari-ovata, acutius-

cula, 3-nervia, glumis reliquis apice villosulis, secunda rotundato-ovata, acuta, convexa, spiculam aequante, dorso scabra, nervis 5 prominentibus, venulis irregulariter conjunctis; tertia aequilonga, ovata, acuta, dorso scabra, 7-nervia, inter nervos secundos utriusque lateris sulca notata et ibidem ad nervos indurata, paleam et florem masculum fovente; gluma florifera late ovata, rigide chartacea, tenuiter longitudinaliter striata, breviter apiculata, glumas vacuas aequante.

Der straff aufrechte Halm ist 40—60 cm hoch; die aus den untersten Knoten entspringenden Wurzeln stehen dichtbüschelig und tragen reichlich feine haarförmige Seitenwurzeln; die Blattspreite ist bis 20 cm lang, einfach scharf zusammengefaltet, ausgebreitet ca. 4—5 mm breit; die Rispe ist ca. 12—15 cm lang, die einzelnen Äste 4 cm; das Ährchen erreicht zusammen mit dem kleinen, kugligen, hellgelben, etwas runzligen Callus eine Länge von ca. 4 mm; durch den Callus erinnert die Art an die Gattung *Eriochloa*, doch ist die Rispenform gänzlich verschieden und die erste Spelze relativ groß, die Deckspelze ist kurz gespitzt und nicht mit einem abgesetzten Stachel versehen.

Central-Afrika: Ghasal-Quellengebiet, im Lande der Bongo (Schweinfurth n. 2151. — Blühend im Juli 1869).

Im Bau der Rispe stimmt die neue Art mit *P. flavidum* Retz und verwandten Arten überein, doch ist sie unter anderem durch den Callus sehr ausgezeichnet, sowie durch die Zuspitzung der Deckspelze.

P. rovumense Pilger n. sp.; (§ Brachiaria) culmo decumbente, elongato, geniculato, tenui, e nodis inferioribus erecto-ramoso, sub panicula longissime exserto; foliis lamina lineari-lanceolata, basin versus parum angustata, late insidente, apicem versus longe sensim angustata, acutata, pilis longis, albidis, patentibus, setoso-pubescentibus ± dense inspersa, nervis parallelis subtus bene prominulis, vagina aeque setoso-pubescente (imprimis foliorum inferiorum), striata, ligula corona densa pilorum albidorum formata; panicula paupera; rhachi tenui, stricta; ramis paucis, brevibus, secundis, rhachi stricta, angusta; rhachi et ramis pilis longis albidis, setosis inspersis; spiculis breviter pedicellatis, singulis, alternis; callo sub spiculo parvo, globoso; gluma prima spiculam fere aequante, angusta, lanceolata, breviter caudato-acuminata, 3-nervia; secunda ovata, breviter caudato-acuminata, 5-nervia; tertia fere aequilonga, late ovata, acutata, paleam latam, 2-carinatam et florem ♂ fovente; glumis pilis albidis inspersis; gluma florifera brevior, rigide papyracea, breviter mucronata, laevis.

Der dünne, niederliegende Stengel hat in seinem unteren Teile Internodien von ca. 7 cm Länge; die Blattspreiten sind 10—15 cm lang und 6—7 mm breit, die obersten Spreiten sind viel kleiner; die Rispe ragt lang, über 20 cm, aus der obersten Scheide hervor, sie ist kurz, nur ca. 6—8 cm lang, die wenigen (ca. 6) Äste sind einseits gewandt, mehr oder weniger abstehend, nur bis ca. 3 cm lang; das Ährchen ist ca. 4 mm lang, die erste Spelze ca. 3 mm, die zweite 4 mm; die harte, glatte Deckspelze erreicht nicht 3 mm Länge.

Deutsch-Ostafrika: bei Kwa-Schamba am Rovuma; auf feuchtgründiger Baumwiese an sonnigen Stellen (Busse n. 1016. — Blühend im Februar 1901).

Die neue Art steht dem *P. albovellereum* K. Sch. nahe, zeichnet sich aber durch den Callus unter dem Ährchen aus, durch die Form der ersten Spelze und die lange Zuspitzung der ersten und zweiten Spelze.

P. chromatostigma Pilger n. sp.; culmo erecto, stricto, simplici, glabro, striato; foliis ca. 6—8, apicem culmi versus parum decrescentibus, vaginis quam internodia plerumque longioribus; foliorum lamina stricta, elongata, lineari, plana, basi aequilata, apicem versus sensim angustata, apice ipso obtusiusculo, supra striata, scaberula et ± setoso-pilosa, subtus laevi, glabra vel e tuberculis ± setoso-pilosa, vagina imprimis foliorum inferiorum e tuberculis setoso-pilosa margineque ciliata, foliorum superiorum glabrescente, ligula brevi, membranacea, stricte ciliata; panicula parum ampla, glabra; ramis scaberulis, singulis, erectis, elongatis, parte inferiore espiculatis, ramulis firmis, angulatis, ± flexuosis, paucifloris demum nonnunquam ± reflexis; spiculis ovoideis, acutis, gluma prima circ. quintam spiculae partem aequante, late rotundata, amplectente, enervi, secunda ovata, acuta, 9-nervia, nervis viridibus, latiusculis, apicem versus magis prominulis, tertia aequali paleam et florem ♂ fovente; gluma florifera parum breviore, acutiuscula, ovata, indurata, laevi, nitida, tenuissime longitudinaliter striolata, marginibus arcte implexis; stigmatibus atro-violaceis, longe denseque plumosis.

Das vorliegende Exemplar zeigt nur einzelne unverzweigte Halme, die ca. 60 cm hoch sind, sie sind wie die Blätter von graugrüner Farbe; die Blattspreiten sind ziemlich derb, aufrecht, ca. 11—19 cm lang; die Rispe ist ca. 12—13 cm lang und ziemlich zusammengezogen; erst später spreizen die Zweiglein mehr oder weniger; die wenigen Äste stehen einzeln und die unteren erreichen fast die Länge der Rispe; sie sind schwach mehrfach verzweigt, die Zweiglein sind wenigblütig; die Ährchen sind 2,5 mm lang, von hellstrohgelber Farbe, von der sich die dunkelvioletten Narben scharf abheben; das Ährchen fällt gewöhnlich nicht im ganzen ab, sondern es bleibt die unterste kleine Spelze stehen, oder nur die verhärtete Deckspelze und Vorspelze fallen heraus.

Damaraland: Otjimbingue (Ilse Fischer n. 75, — 1897).

Die neue Art betrachte ich trotz der bedeutend kleineren Ährchen als mit *P. deustum* Thunb. verwandt wegen des Baues der Rispe und der Ährchen.

P. ciliocinctum Pilger n. sp. (§ Hymenachne); culmo erecto, e nodis inferioribus radicante, radiculis teretibus, crassiusculis; culmo glaberrimo, plures ramoso, ramis erectis, culmum aequantibus; foliis apicem culmi versus parum decrescentibus, lamina foliorum inferiorum ± plicata, superiorum plana, lineari-lanceolata, longe sensim apicem versus angustata, acuta, stricta, supra glabra, subtus brevissime tomentoso-puberula, imprimis supra conspicue nervoso-striata, vagina crassiuscula internodium laxe circumdante, glabra, nodo glabro, crassiusculo, ligula satis longa, tenuiter membranacea; panicula spiciformi ad ramos terminali, brevi, angusta, valde densiflora, ramulis brevissimis, paucifloris, ex parte cum rhachi connatis, pedicellis puberulis; spiculis latere compressis, ovatis acutis; gluma prima lanceolata, acutiuscula, spiculam mediam circa aequante, basi tenuissime membranacea, obtuse auriculato-dilatata spiculae basin amplectente; secunda curvata, costa arcte implicata, rigide membranacea, ovata, acuta, obscure 5-nervia margine

incrassato et costa superne ciliato-setosa, basi lata insidente; tertia rigide membranacea, aequilonga, implicata, apice truncato-obtusa, parte superiore in medietate tenuiter-membranacea, hyalina, ad basin partis tenuis calloso-incrassata et ibi et ad marginem partis tenuis ciliato-setosa, basin versus utroque latere praeter costam tenuissime membranacea et ibi postea forata, nervis 7, lateralibus parum conspicuis, gluma paleam angustam, linearem, aequilongam fovente; gluma florifera mediam spiculam circa aequante tenuiter pergamena, acuta, laevi.

Der aufrechte Halm dieses Sumpfgrases, dessen ganze Farbe gelblichgrün ist, ist ca. 40—45 cm hoch, aus den unteren, genäherten Knoten mit cylindrischen, langen Wurzeln. Der Halm ist mehrfach verästelt, die Äste sind von gleicher Stärke wie der Halm, aufrecht, und werden so hoch wie der Halm; sie treten gleich an der Basis der Scheide aus dieser hervor; die straffen Blattspreiten am Halm sind ca. 15—20 cm lang und bis 6 mm breit; die Scheiden sind etwas aufgetrieben und umgeben locker die Internodien, die ca. 5—6 cm lang sind; die schmal ährenförmigen, außerordentlich dichtblütigen Rispen sind nur 3—4 cm lang, die Ährchen sind von der Seite her stark zusammengedrückt, ca. 3 mm lang; die erste Spelze zeigt am Grunde beiderseits eine ohrenförmige, zart hyaline Verbreiterung; besonders auffällig ist aber die dritte Spelze, die im oberen Teil zart membranös ist; diese Stelle ist von borstenartigen Wimpern umgeben und vom Mittelnerv durchzogen; im unteren Teil der Spelze liegen neben dem Mittelnerven zwei nur von einer sehr dünnen Membran bedeckte Stellen; die Membran zerreisst später und die Spelze ist an diesen Stellen durchlöchert.

Central-Afrika: Ghasal-Quellengebiet; im Lande der Djur; große Seriba-Ghattas (Schweinfurth n. 2420. — 1869).

Trotz der sehr eigentümlichen Ausbildung der dritten Spelze ist die Art mit *P. interruptum* Willd. und Verwandten in Beziehung zu bringen, mit denen sie in der Form der Rispe, in den gekrümmten Spelzen und in der Kürze der Deckspelze übereinstimmt.

P. haplocaulos Pilger n. sp.; annuum, culmis tenuissimis, filiformibus, simplicibus, erectis, glabris, foliis circa 5—7, praeter folium supremum haud decrescentibus, vaginis quam internodia plerumque brevioribus; foliorum lamina angustissime lineari, erecta, marginibus $\pm$ involutis, extus glabra, margine basin versus ciliis longis, albidis, e tuberculis enatis instructa, vagina angusta, glabra, apicem versus margine et nonnumquam dorso ciliis longis albidis instructa; panicula parva, depauperata, rhachi et ramis tenuibus, strictis, scaberulis; ramis singulis, paucis, distantibus $\pm$, patentibus vel erectis, ramulis nonnulis 1—2-floris, pedicellis ac spiculae circ. aequilongis; spicula ambitu lanceolata, acuta; gluma prima mediam spiculam nondum aequante, basi angusta basin spiculae amplectente, ovata, breviter acuta, nervo medio versus apicem carinae modo parum prominente, nervis lateralibus 4 arcuatim cum carina infra apicem confluentibus; secunda ovato-lanceolata, breviter obtuso-acuminata, 7-nervia, marginibus inflexis, apice nigrescente; tertia parum latiore et perpaulo longiore, 7-nervia, apice nigrescente obtusiusculo parum incurvo; gluma florifera parum breviore quam secunda, ovata, acutiuscula, laevi, subtilissime longitudinaliter striata, marginibus inflexis.

Die äußerst zierlichen, unverzweigten Halme stehen zahlreich in Gruppen zusammen, sie sind aufrecht, ca. 30 cm hoch, an der Basis mit einem dichten Büschel von Wurzeln; die aufrechten Blätter sind sehr schmal, die Spreiten erreichen bei einer Länge von 10—16 cm nur eine Breite von ca. 1—$1^1/_2$ mm; die Ränder sind mehr oder weniger eingerollt. Die sehr armblütige Rispe ist ca. 6—8 cm lang, sie hat nur wenige einzelne Äste, die nur im oberen Teile einige 1—2 blütige Zweiglein tragen; das Ährchen ist etwas über 2 mm lang.

Central-Afrika: Ghasal-Quellengebiet; im Lande der Djur, große Seriba-Ghattas (Schweinfurth n. 2003. — Blühend im Juli 1869).

Die neue Art gehört nach dem Ährchenbau in die Verwandtschaft von *P. proliferum* Lam., *P. subalbidum* Kth., *P. porphyrrhizos* Steud., zeichnet sich aber in dieser Gruppe sehr aus durch die armblütige Rispe, die Form des Stengels und der Blätter.

P. mitophyllum Pilger n. sp.; dense caespitosum, culmis tenuibus et innovationibus numerosis stricte erectis, innovationibus foliis nonnullis filiformibus, angustissime convolutis instructis; culmis gracilibus, teretibus, glabris, ± florifero-ramosis, ramis erectis; foliorum culmeorum lamina apicem culmi versus vix decrescente, angustissima, arcte convoluta, filiformi, glabra, striolata, vagina angusta, glabra, internodio breviore, ore parum barbata, ligula pilis densis brevibus formata; panicula parva, pauciflora; rhachi stricta, tenui, sicut rami pilis albidis, longis laxe inspersa; ramis paucis, singulis, distantibus, strictiusculis, ± patentibus, parum ramulosis, ramulis patentibus, 1-paucispiculatis; spiculis longe pedicellatis, parvis; gluma prima lanceolato-ovata, acutata, mediam spiculam parum superante, 3-nervia, carina dorso scabra; secunda et tertia aequilongis ovatis vel tertia late ovata, acutis, 5-nerviis; tertia paleam et florem ♂ fovente, gluma florifera $^1/_3$ circa breviore, laevi, anguste ovata, apice rotundato-obtusa.

Die Pflanze bildet kleine dichte Rasen mit zahlreichen blühenden ca. 40—50 cm hohen zierlichen Halmen und zahlreichen hohen aufrechten Innovationssprossen; die fadendünnen, starren Blattspreiten sind an den Innovationen bis ca. 15—20 cm lang, an den blühenden Halmen sind sie etwas kürzer, doch nehmen sie nach oben zu an Länge kaum ab; die Rispe ist armblütig, ca. 8—10 cm lang, die zierlichen einzelstehenden ca. 3—4 cm langen Äste tragen nur wenige Ährchen, die an kurzen, abspreizenden 1—2-wenigblütigen Zweiglein an langen Stielen stehen; die Ährchengrösse ist ca. 2 mm; die Hüllspelzen spreizen zur Blütezeit stark auseinander.

Gabun: Sibange Farm; in der Niedergrassteppe (Soyaux n. 345. — Blühend im December 1881).

Die neue Art gehört dem Ährchenbau nach in die Gruppe von *P. virgatum* L., *P. graciliflorum* Rendle etc.

P. oligobrachiatum Pilger n. sp. (§ Brachiaria); culmo valido, elato (parte superiore tantum visa), superne crebre florifero-ramoso; foliorum lamina lanceolato-lineari, stricta, rigidiuscula, basi breviter rotundata, apicem versus longe sensim angustata, nervis lateralibus utroque latere circa 6—7, supra et subtus prominulis, bene conspicuis, ex parte basin versus in costam crassam confluentibus, lamina ad nervos parallelos supra et subtus setis brevibus e tuberculis enatis inspersa, margine imprimis apicem versus scabro-ciliata, folio supremo sub panicula lamina multo minore glabra,

laevi, foliorum vagina valde striata, glabra, laevi, ligula pilis setiformibus rigidis formata; panicula composita e spicis 3—4, ad rhachin strictam, glabram, sulcatam longe distantibus, racemis densifloris; rhachi basin in pedunculum brevem puberulum angustata, caeterum dilatata plana vel marginibus incurva, viridi, ac spiculae latitudo aequilata vel etiam latiore, extus glabra, intus breviter puberula, margine scabra; spiculis biseriatis singulis ad pedicellos brevissimos fere tota longitudine cum rhachi connatos vel binis, altera paulo longius pedicellata, vel etiam ad ramulos breves plurispiculatos; spiculis majusculis, anguste ovoideis, acutis, gluma prima apice acuta mediam spiculam haud aequante, a gluma secunda parum remota, basin spiculae late amplectente, nervis 11 vel 13 parallelis et apice arcuatim conjunctis; secunda et tertia membranaceis, ovatis, acutis, circ. aequilongis, 7 et 5-nerviis, dorso pilis longioribus, albidis, strictis laxe inspersis, tertia paleam aequilongam et florem ♂ fovente; gluma florifera vacuas aequante chartacea, apice breviter mucronato-apiculata, nervis 5 parum conspicuis; stigmatibus brevibus dense plumosis obscure violaceis.

Die Höhe des Halmes lässt sich nach dem vorliegenden Exemplar nicht feststellen, doch erreicht der Halm zweifellos eine bedeutende Höhe, da der Durchmesser im mittleren Teil 5—6 mm ist und die zahlreichen aus den mittleren Scheiden entspringenden blühenden Äste 30—40 cm und darüber lang sind; der Blütenstand an diesen Ästen besteht aus 3—4 Scheinähren, die ca. 3—4 cm von einander entfernt stehen und 4—6 cm lang sind; die Rhachis ist ca. 2 mm breit, die Ährchen sind 4,5 mm lang.

Westafrika: Unteres Congo-Gebiet; Bonga (Schlechter n. 12663. — Blühend im August 1899).

Die neue Art zeigt habituell große Ähnlichkeit mit *P. brizanthum* Hochst., unterscheidet sich aber durch viele Merkmale; von *P. arrectum* Hach. unterscheidet sie sich besonders durch breitere erste Spelze, die von den anderen etwas getrennt ist, durch die Behaarung der Spelzen und durch den kurzen stachelartigen Fortsatz der Deckspelze, wie er in der Section bei *P. Helopus* Trin. vorkommt.

Melinis monachne (Trin.) Pilger. Die Art wurde zuerst von Trinius als *Panicum Monachne* beschrieben (Spreng. Neue Entd. II. 86). Ein Synonym dazu ist *P. madagascariense* Spreng. (Syst. 317), was zwar aus der dürftigen Beschreibung nicht erhellt, wohl aber aus dem Vergleich der beiden Exemplare n. 18784 und 18854 des Herb. Willd., auf die sich Sprengel bezieht. Nees beschreibt die Art als *P. airoides* Flügge in Agrost. Bras. 175 mit dem Synonym *P. madagascariense* Spr.

Will man *Melinis* von *Panicum* getrennt halten, so ist die Art zu *Melinis* zu stellen; sie zeigt besonders mit der unbegrannten Varietät von *Melinis minutiflora* Übereinstimmung durch das Fehlen oder die geringe Größe der ersten Spelze, durch die Nervatur der Spelzen, die wenig verhärtete Deckspelze mit ziemlich gleichartiger Vorspelze, bei der die beiden Kiele nur äußerst wenig hervortreten.

Zu *Melinis monachne* gehören folgende Exemplare: Boivin n. 948 (Bourbon); Prelado n. 42 (Mossambique); Hildebrandt n. 1231 (Sansibar);

Tiede n. 26 (Witu); Stuhlmann n. 4583 (Trop. Ostafr.); Marloth n. 1378 (var. *minus* Hack.!; Damaraland); Lüderitz n. 39 (Hereroland); Ilse Fischer n. 60 (Otjimbingue).

Trichopteryx reflexa Pilger n. sp.; culmo gracili, stricto, tenui, glaberrimo, nodis glaberrimis, internodiis paucis satis elongatis, quam vaginae multo longioribus, foliis (basalibus haud visis!) ad culmum lamina anguste lineari, longe acuminata, margine involuta, reflexa, glabra, extus asperula, foliorum superiorum multo minore, vagina arcta, glabra, vel imprimis foliorum inferiorum ± dense setis brevibus e tuberculis nigrescentibus enatis ornata, ligula pilis longis strictis albidis formata; panicula longe exserta, brevi, paupera, ramis tenuibus flexuoso-ascendentibus parum divisis, paucispiculatis, spiculis longius pedunculatis; gluma prima lanceolata, 3-nervia, acutiuscula, dorso setis albis sparsis e tuberculis nigrescentibus enatis ornata; secunda longiore anguste lanceolata, aeque setosa, 3-nervia, sensim angustata, obtusiuscula; tertia lanceolata, 3-nervia, forma secundam aequante, fere aequilonga, paulo latiore, dorso setulis nonnullis inspersa, paleam breviorem et florem masculum, staminibus duobus, fovente; gluma florifera callo parvo marginibus et apice dense albido-barbato insidente, ovata, 7-nervia (nervis lateralibus parum conspicuis), dorso pubescente apice brevissime obtuso-bifida, marginibus involutis, arista validiuscula, columna plus quam duplo breviore quam subula; palea lineali, nervis 2 valde approximatis; staminibus 2; stigmatibus 2 dense plumosis.

Die Grundblätter und basalen Verzweigungen der neuen Art lagen mir nicht vor, sondern nur die abgeschnittenen Halme, die dünn, aber steif, ca. 60 cm hoch sind und aus wenigen Internodien bestehen; charakteristisch ist die Kürze der Scheiden, die meist nur wenige cm lang sind, ca. $^1/_3$—$^1/_4$ so lang als die Internodien; die Spreiten der Halmblätter sind ca. 10—12 cm lang und bis 3 mm breit, die der oberen Blätter sind viel kürzer; die schmale Rispe ist ca. 10 cm lang oder wenig darüber; die erste Spelze ist 5 mm lang, die zweite 8 mm, die Deckspelze ist 3,5 mm lang, die Granne ca. 30 mm, wovon 10—11 mm auf die Columna kommen.

Kamerun: Jaunde-Station, auf sonnigem Grasfeld bei Messa und am Bongolloberg, 800—900 m. ü. M. (Zenker et Staudt n. 498. — Blühend im October 1844).

Die neue Art ist neben der Wachstumsform besonders ausgezeichnet durch die kahlen Halmknoten, die im Verhältnis zu den Spelzen kräftige Granne, sowie die Thatsache, dass beide Bluten nur zwei Staubgefäße besitzen.

Orchidaceae africanae. VII.

Von

F. Kränzlin.

Cynosorchis Thou.

C. uncata Krzl. n. sp.; caule ad 20 cm alto, foliis basilaribus 2 oblongis v. ellipticis subacutis apiculatisve 5—6 cm longis 1,5—2,5 cm latis, racemis 6—7 cm longis secundifloris (an semper?) paucifloris, bracteis ovatis acuminatis 7—8 mm longis pedicellos non aequantibus; sepalo dorsali ovato acuto, lateralibus oblique ovatis acutis aequilongis, petalis late ovatis acutis ceterum subaequalibus paulo brevioribus, labello e basi cuneata obovato quam sepala subduplo longiore antice profunde sinuato bilobo, dente satis conspicuo in sinu, calcari ex orificio amplo conico angustato curvulo apice ipso inflato, processubus stigmaticis brevibus crassis in pariete superiore faucis calcaris, rostello more Hemipiliae satis prosiliente. — Flores purpurei (labellum pallidius?) sepala 5—6 mm longa, petala vix 5 mm, labellum ad 1,3 cm, calcar 7—8 mm longum.

Platanthera uncata Rolfe in Fl. Trop. Afr. VII. 205; Krzl. Orch. Gen. et Sp. I. 923 sub. Cynosorchide.

Deutsch-Ost-Afrika: bei Kwa Chiropa (Hammington), Usambara, Lutindi (Liebusch!).

Als ich den Nachtrag zum I. Bande meiner Genera et Spec. Orch. schrieb, wurde mir beim Durchlesen der Diagnose dieser Pflanze sofort klar, dass es sich um eine *Cynosorchis* handeln müsse. Da ich kein Originalexemplar zur Verfügung hatte, stellte ich die Pflanze unter vorläufiger Belassung ihres Namens an das Ende der Gattung *Cynosorchis*. Ich hätte schon damals die notwendige Umtaufung vornehmen sollen, denn die Pflanze ist, wie ich nun gesehen habe, eine typische *Cynosorchis*. Die Änderungen in der Diagnose betreffen ein paar Kleinigkeiten, in der Hauptsache ist die damalige Abfassung geblieben. Die Blüte erinnert zweifellos etwas an eine verkleinerte Form derer von *Gymnadenia macrantha* (Lind.) Krzl., welche bisher als *Platanthera* galt und hier ist wahrscheinlich der Grund zu suchen, weshalb Herr A. Rolfe aus der Pflanze eine *Platanthera* machte.

Habenaria

H. Walleri Rchb. f.; caulibus 40—60 cm altis, foliis magnis spathaceis oblongis acutis in bracteas consimiles transientibus vestitis, ad 8 cm longis ad 2,5 cm latis superioribus minoribus, racemo paucifloro, bracteis a foliis magnitudine tantum diversis ovaria longe pedicellata non aequantibus; sepalo dorsali ovato-triangulo acuto, lateralibus oblongis acutis, petalorum partitione postica sub sepalo dorsali abscondita falcata acuminata, antica basi cordata sublongiore ceterum aequali, labelli partitionibus lanceolatis subaequalibus, calcari longo ovarium longe pedicellatum aequante filiformi apice subinflato in bractea abscondito, processubus stigmaticis crasse capitatis oblique resectis, antherae canalibus aequilongis arrectis, rostello late triangulo, staminodiis bene evolutis rotundatis. — Flores albi, sepala 1—1,2 cm longa, petalorum partit. postica 9—10 mm antica 1,3—1,5 cm, labelli partitiones 1,2 cm longae, calcar 3—4 cm.

Habenaria Walleri Rchb. f. Otia II. 98 Krzl. in Engler's Jahrb. XVI. 92 et Orchid. Gen. et Sp. I. 242.

Nyassagebiet: Manganja-Hügel (Waller!); Wiese bei Ssongea (Busse n. 791! e. p. — Blühend im Januar).

Die bisherigen Diagnosen waren nach unvollständigem Material gemacht, besonders war es nicht möglich gewesen, an den aufgeklebten Blüten in Kew die Längenverhältnisse gewisser Blütenteile genau festzustellen. Die Ergänzung ist daher gerechtfertigt, von der bisher bekannten Diagnose war nichts zurückzunehmen.

H. Busseana Krzl. n. sp. (*Diphyllae*); folio 1 humistrato (v. 2?) late ovato v. reniformi certe latiore quam longo sub anthesi jam partim destructo 3—4 cm longo 5 cm lato v. latiore, scapo 30—40 cm alto leviter flexo vaginis crebris triangulo-acuminatis bracteiformibus vestito, spica 12 cm longa pluri- et laxiflora, bracteis lanceolatis vix pedicellos aequantibus acuminatis; sepalo dorsali oblongo-lanceolato acuto cucullato, lateralibus planis ovatis obtusis reflexis, petalorum partitione postica sub sepalo dorsali abscondita lanceolata, antica lineari-lanceolata acuta falcata sinu amplo a postica sejuncta, labelli partitionibus lanceolatis acutis inter se aequalibus, calcari incurvo primum filiformi deinde (in quarta anteriore) incrassato compresso apice obtuso ovarium satis longe pedicellatum aequante, gynostemio satis alto, canalibus antherae satis longis brachiisque rostelli aequilongis fere ex dimidio gynostemii orientibus, staminodiis papillosis magnis canales antherae semiamplectentibus, processubus stigmaticis omnino dimidio inferiori gynostemii adnatis orificium calcaris semiamplectantibus. — Flores inconspicui virides, sepalum dorsale 4 mm lateralia 5—6 mm longa 3—4 mm lata, petalorum partitio postica 2—3 mm, antica 1 cm longa (extensa), labelli partitiones 7—8 mm longae calcar 2 cm ovarium cum pedicello 2,5—3 cm longum.

Deutsch-Ostafrika: Malengo-Hochland in 1500 m, sonnige Bergwiese (Busse n. 923. — Blühend im Januar).

Die Pflanze ist habituell der *H. Drègei* verwandt, hat aber ein sehr auffallendes Gynostemium. Die Antherencanäle samt den Rostellararmen sitzen nämlich nicht an oder dicht über der Basis der Säule, sondern in halber Höhe derselben. Der Raum darunter ist von den beiden Narbenfortsätzen eingenommen, welche als ein paar papillose Streifen herablaufen und an ihrem unteren Ende die Spornöffnung umfassen, welche hier auch etwas höher hinaufgerückt ist, als sonst üblich. Die Staminodien sind sehr groß und papillos und umfassen die Antherencanäle von außen her.

H. pentaglossa Krzl. n. sp. (*Diphyllae*); foliis 2 subоppositis siccis non favosis late oblongis subcordatis obtusis ad 5,5 cm longis ad 4,5 cm latis, scapo ad 40 cm alto a basi spicam usque vaginis longis supra cingentibus acutis 5—6 vestito, spica pauciflora (2—4), bracteis longis convolutis vaginantibus oblongis v. lanceolatis acutis ovaria pedicellata vestientibus 3—4,5 cm longis; sepalo dorsali ovato acuto, lateralibus bene majoribus ovato-oblongis acutis omnibus concavis extus scabris, petalorum partitione postica cum sepalo dorsali conglutinato et galeam formante semiovato acuta antica late ligulata subobliqua obtusa, illis labelli omnino aequalibus sed intermedia recta et acutiore, calcari longissimo alte in vaginas caulis descendente filiformi nusquam incrassato, processubus stigmaticis crassis brevibus papillosis intus excavatis, processubus stigmaticis vix semilongis et vix prominulis, staminodiis oblongis papillosis, rostello triangulo. — Flores lutei — albi illis *H. Soyauxii* Krzl. comparandi, sepalum dorsale et petalorum partitio postica 8 mm, sepala lateralia 1,2 cm longa 4—5 mm lata, petalorum partitiones anticae et labelli aequilongae et 3—4 mm latae.

Deutsch-Ostafrika: Unteres Mgaka-Thal im niedrigen Grase, Rotlehmboden (Busse n. 946. — Blühend im Januar).

Denkt man die beiden Grundblätter fort, so erinnert die Pflanze etwas an *H. Soyauxii* Krzl. Die genauere Untersuchung fördert jedoch so viele schwerwiegende Unterschiede zu Tage, dass von weiteren Vergleichen auch von den bei *H. Soyauxii* fehlenden Grundblättern abgesehen keine Rede sein kann. Die nächstverwandten Arten sind *H. Lécordii* Krzl. und besonders *H. villosa* Rolfe. Mit beiden hat sie die auf der Außenseite rauhen Sepalen gemeinsam, ist aber abgesehen hiervon völlig kahl. Von beiden völlig abweichend ist die Bildung der Petalen.

H. stenorhynchus Krzl. n. sp. (*Chlorinae* C. a.); planta habitu Stenorhynchi v. Spiranthidis. foliis 3—5 rosulatis magnis satis longe petiolatis, petiolis basi amplexicaulibus ad 7 cm longis, laminis oblongis acutis 12—17 cm longis 5 cm latis, scapo vaginis acuminatis bracteiformibus tecto, spica laxa pauciflora (8—10), bracteis oblongis acutis convolutis ovaria subaequantibus; sepalo dorsali ligulato acuto, lateralibus basi antice rotundatis sublatioribus, petalis simplicibus quam sepalum dorsale paulum longioribus anguste linearibus, labelli partitionibus lateralibus anguste linearibus fere filiformibus quam intermedius linearis plus duplo longioribus, calcari compresso apicem versus ampliato apice ipso obtuso quam ovarium ter longiore v. ultra, gynostemio gracili $^3/_4$ sepali dorsalis aequante, processubus stigmaticis brevibus compressis antice emarginatis, antherae canalibus vix aequilongis, rostello minuto. — Flores viridi-albi, sepala 2 cm, petala

2,2 cm longa, labelli partitiones laterales 4 cm longae v. imo longiores, intermedia 2 cm longa, calcar 5—6 cm longum.

Deutsch-Ostafrika: Bei Uluguru, Pflanzung Emin in 1000 m Höhe. Dichter Schatten, feuchtgrundig (Busse n. 150. — Blühend im Juni).

Ist außerordentlich nahe mit der westafrikanischen *H. macrandra* Lindl. verwandt, hat aber noch größere Blüten und vor allen Dingen einen viel längeren Sporn. Eigentümlich sind hier auch die seitlich starr zusammengedrückten Narbenfortsätze. Das Labellum hat außerdem hier Seitenlappen von mehr als doppelter Länge des mittleren, während sie bei *H. macrandra* nahezu gleich sind. Auch diese Art hat den an manche Neottieen erinnernden Habitus.

Satyrium Sw.

S. Usambarae Krzl. n. sp. (*Trinervia*); caule validissimo 60—80 cm alto folioso, foliis densis cauli adpressis lanceolatis ad 25 cm longis 2,5—3 cm latis acuminatis longe vaginantibus caulem arcte vestientibus, spica densa subcapitata multiflora pro planta brevi 6—8 cm longa et plane evoluta paulum longiore, bracteis divaricatis v. more sectionis rectangulariter divergentibus ovato-lanceolatis acuminatis 2—2,5 cm longis 4—5 mm latis quam flores fere triplo longioribus omnino laevibus, rhachi vix papillosa dicenda; sepalo dorsali petalisque oblongis obtusis, sepalis lateralibus subobliquis apice excavatis, petalis glabris sepalis extus manifeste papillosis, labello profunde cucullato subgloboso dorso carinato, lamellula apicali parva triangula, toto labello extus papilloso, calcaribus tenuibus ovarium aequantibus, gynostemio tenui capitato, anthera magna, stigmate late pulvinari, rostelli lobo medio anguste triangulo excavato. — Flores inter minimos generis et pro planta magna valida inusitate exigui, sepala petalaque 2,5—3 mm longa 1 mm lata, labellum 3,5 mm diametro, calcaria et ovarium 1,5 cm longa; de colore nihil constat.

Usambara: Kwai (Eick n. 301!).

Ein gewaltiges Gewächs mit auffallend kleinem Blütenstand und geradezu winzigen Blüten. Die ganze Pflanze erinnert wohl am meisten an das madegassische *Sat. trinerve* Lindl., hat aber noch kleinere Blüten und ist an der Spindel, den Ovarien und Bracteen so gut wie ganz kahl; auch die Papillen auf der Außenseite der Blüte sind — obwohl ganz gut sichtbar — doch schwächer entwickelt als bei anderen Arten der Gruppe.

S. Princeae Krzl. n. sp. (Sect. V. *Macrophylla*, C.); caule gracili 30—45 cm alto basi monophyllo, folio ovato-cordato amplexicauli acuto 6—7 cm longo 4—4,5 cm lato, vaginis acutis acuminatis in scapo 7—9, spica ad 10 cm longa pluriflora subdisticha satis laxa, bracteis ovatis acuminatis deflexis flores aequantibus margine non ciliatis; perianthio alte connato supra ovarium adeo elongato ut illud antice rostratum appareat, sepalis linearibus apice paulum dilatatis, petalis oblongo-lanceolatis omnibus obtusis, labello brevi haud profunde cucullato, lamina apicali brevi triangula erosula, calcaribus tenuibus ovarium plus duplo superantibus, anthera brevi, rostello latiore quam longo retuso. — Flores purpurei (?), sepalorum et petalorum

pars libera 6—7 mm longa, pars tubulosa perianthii fere 5 mm longa, labellum 4 mm longum et latum, calcaria 1,8 cm longa, ovarium 8 mm longum.

Uhehe: Utschangwe-Berge, 1600 m. ü. M. (Frau PRINCE).

Die Pflanze erinnert sehr stark an *S. onteniquense* Schlechter. Was sie von dieser Art, von der sie zunächst nur eine etwas üppige Form zu sein scheint, sowie von allen anderen durchaus unterscheidet, ist der lange röhrenförmige Teil der Blüte, welcher vorn mit dem Ovarium völlig verwachsen ist, während er hinten einen Hohlraum bildet von welchem nach oben die sechs Blütenblätter, nach unten die beiden langen dünnen Sporen ausgehen. Von den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren waren die drei vollständigen mit nur einem großen Grundblatt versehen.

S. Stolzianum Krzl. n. sp. (*Macrophylla*); foliis oblongo-lanceolatis ad 18 cm longis 4 cm latis subcoriaceis in petiolum brevem angustatis, scapo 30—40 cm alto vaginis subfoliaceis ringentibus oblongis acutis compluribus vestito, spica laxiflora pauci-pluriflora (10—15), bracteis magnis subfoliaceis oblongis acutis ad 3 cm longis 1 cm latis floribus subaequilongis sub anthesi deflexis; sepalis lateralibus obovato-oblongis concavis obtusis, sepalo dorsali angustiore ligulato obtuso, petalis late ligulatis obtusis toto margine fimbriatis, labello haud profunde excavato toto ambitu late oblongo, lamina apicali reflexa denticulata, calcaribus longissimis tenuibus ovarium 2 cm longum plus duplo (fere ter) superantibus, gynostemii pede satis gracili, antherae loculis parvis, rostello dibrachiato v. bilobo, stigmate maximo. — Flores albi, sepala petalaque circiter 1 cm longum, labellum 1 cm longum et latum, calcaria 5—6 cm longa!

Nyassagebiet: Lungwe, in 1450 m Höhe (AD. STOLZ n. 5. — Blühend im Januar).

Gehört unzweifelhaft neben *S. rostratum* Lind. von Madagascar, unterscheidet sich aber von dieser Art abgesehen von der Farbe der Blüten durch die Größe derselben und durch die außergewöhnlich langen Sporne. Die Petalen sind (und nur sie allein) so stark gewimpert, dass der Ausdruck »minute serrulata« vielleicht ebensogut am Platze wäre. Alles in allem Merkmale, welche das Aufstellen einer Art rechtfertigen. — Der einheimische Name ist Kincingenia; es scheint dies die allgemein übliche Bezeichnung der Erdorchideen zu sein.

Disa Berg.

D. ignea Krzl. n. sp. (*Polygonoideae*); foliis hornotinis mihi non visis, caule satis valido ad 50 cm alto vaginis brevibus obtuse acutatis 8—10 tecto ceterum aphyllo, spica satis longa dense cylindracea 12 cm longa 3 cm crassa multiflora, bracteis ovatis lanceolatis flores paulum superantibus; sepalo dorsali late oblongo obtuso subcucullato, calcari paulum supra basin oriente brevi compresso vix apicem ovarii brevi-rostrati attingente, sepalis lateralibus divaricatis oblongis acutis leviter excavatis, petalis obovatis postice adeo implicatis ut difficilius explanari possint, bilobis lobulo utroque rotundato postico sublongiore, labello lineari acuto. — Flores ignei v. cinnabarini magnitudine illorum *D. polygonoidis* Lindl., sepala 4,5 mm longa 3 mm lata, petala 4 mm longa 3 mm lata, labellum 3 mm longum vix 1 mm latum.

Nyassagebiet: Mwasukulu, Steppe in 1240 m ü. M. (Ad. Stolz n. 12. — Blühend im Januar). Einheimischer Name »Kincingenia.«

Ähnelt außerordentlich im Habitus der *D. polygonoides*, unterscheidet sich jedoch durch die Farbe der Blüten und vor allen Dingen von dieser Art und allen bisher beschriebenen Arten der Gruppe durch die Bildung der Petalen, welche — en miniature natürlich — an die mancher »Vexillata« erinnern. Eine annähernd ähnliche Form kommt nur noch bei *D. Deckenii* Rchb. f. vor, diese hat aber größere Blüten und ist westafrikanisch.

D. calophylla Krzl. n. sp. (*Polygonoideae*); foliis lanceolatis acuminatis subtus purpureo-maculatis ad 20 cm longis ad 2 cm latis, scapo incl. spica ad 50 cm alto, vaginis satis magnis 10—12 acuminatis dense tecto, spica cylindracea densa multiflora media anthesi 10 cm longa sed postea certe longiore 2,5 cm crassa, bracteis ovatis acuminatis flores aequantibus ad 2 cm longis; tota planta sicca ferruginea; sepalo dorsali late ovato obtuso, calcari brevi obtuso apicem ovarii attingente, lateralibus patentibus oblongis obtusis dorso minute apiculatis, petalis profunde bilobis, lobo antico late auriculari rotundato (si mavis transverse oblongo), lobo postico obovato spathulato sepalum dorsale subaequante, lobulis posticis sub sepalo dorsali cruciatis, labello lineari obtuso, anthera alta quam sepalum dorsale vix breviore, rostello brevi trilobo, stigmate magno pulvinari. — Flores purpurei, inter minores, sepalum dorsale 5 mm longum, petala vix breviora, calcar 5 mm longum 1 mm crassum, sepala lateralia 6—7 mm longa 3 mm lata, labellum 4—5 mm longum.

Nyassagebiet: Bei Ssongea, auf feuchten Sumpfwiesen mit Schwarzerde (Busse n. 834. — Blühend im Januar).

Zwischen *D. Deckenii* Rchb. f. und *D. alpina* Hook. f. zu stellen. Die Petalen sind ausgezeichnet durch den ziemlich breiten hinteren Abschnitt; da das obere Sepalum nur klein ist, so bleibt den beiden oberen Petalenabschnitten nichts weiter übrig, als sich in dem engen Raum kreuzweis über einander zu legen. Ich habe den Namen von den Blättern entlehnt, welche unterwärts purpurrot gefleckt sind. Dies mag öfter vorkommen, es ist aber bisher nicht erwähnt worden.

D. Engleriana Krzl. n. sp. I. A. a. (*Scutelliferae*); tuberidiis magnis ovatis 3—4 cm longis basi 2 cm crassis, caulibus hornotinis abbreviatis 3—4-phyllis, foliis lanceolatis acutis in petiolum sensim angustatis 15—22 cm longis 1,5—2 cm latis siccis ferrugineis ut tota planta, scapis florentibus 30—40 cm altis validis a basi spicam usque foliolis vaginantibus supra bracteiformibus vestitis, spica densiuscula pauciflora (—10), bracteis ovato-oblongis acutis flores inferiores subaequantibus 3,5 cm longis basi fere 1 cm latis; sepalo dorsali unguiculato transverse oblongo vexillato medio antice levissime bilobo, calcari paulo infra medium oriente tenui-cylindraceo acuto vix ad medium ovarium descendente, sepalis lateralibus patulis paulum ascendentibus obtuse acutatis, petalis dimidiato-ovatis obtusis, appendice postica late spathulato quam petalum ipsum paulum minore, labello e basi, paulum latiore lineari acuminato, anthera alta, rostello trilobo, stigmate magno pulvinari. — Flores speciosi rosei suaveolentes, petala intus

albo-punctulati, sepalum dorsale 1,8 cm longum 1,5 latum, lateralia fere 2 cm longa 8 mm lata, petala 1 cm longa et basi lata, appendix 8 mm longus et latus, labellum 8 mm longum 1 mm latum.

Nyassagebiet: Isoko bei Bundali, Kaluli-Pass (Ad. Stolz n. 1. — Blühend im Mai).

Die Pflanze steht der abyssinischen *D. scutellifera* A. Rich. am nächsten, unterscheidet sich aber durch das enorm breit entwickelte Anhängsel der Petalen, ferner durch beträchtlich geringere Größe. Sie ist jedenfalls eine Zierde der Bergwiesen durch die Färbung ihrer großen, breit gebauten Blüten und den — nach Angabe des Sammlers — süßen Duft.

D. praestans Krzl. n. sp. (*Hircicornes*); folia ?—; caulis floriferus 60 cm altus validus vaginis ad 10 magnis laxe amplectentibus quam internodia subbrevioribus vestito, spica subcorymbosa laxiuscula congesta pauci-pluriflora, bracteis satis magnis late oblongis obtusis quam ovaria sublongioribus 2,5 cm longis 1,5 cm latis; sepalo dorsali maximo extinctoriiformi sensim attenuato apice subito genuflexo ibique leviter fusiformi, sepalis lateralibus oblongis obtusis, petalis basi gynostemii adnatis utrinque auriculatis (auriculis parvis rotundatis) deinde linearibus supra in laminam anguste lanceolatam acutam dilatatis leviter incurvis, labello lineari-lanceolato acuto, anthera parva crassa. — Flores (de colore nihil constat) inter majores generis illis D. Cooperi Rchb. F. aequimagni, sepalum dorsale ad genu usque 2,5 longum, antice (orificium) 1 cm longum, pars ulterior (ultra genu) 1,2 cm longum, sepala lateralia 1,3 cm longa 8—9 mm lata, petala 1,2 cm longa angustissima, labellum 1 cm longum 1 - 1,5 mm latum.

Deutsch-Ostafrika; Ungoni bei Mangua (Busse n. 1381. — Blühend im December und Januar).

Die Pflanze ist jedenfalls selten, da der Sammler, trotzdem es ein stattliches und höchst auffallendes Gewächs ist, nur ein Exemplar gefunden hat. Leider hatte dies schon stark verdickte Ovarien. — Die Blüten haben diejenige Form der Petalen, welche Herr Rendle bei einer zur *Herschelia* zu rechnenden Art sehr glücklich »hamatopetala« genannt hat. Besonders eigentümlich ist der Helm, welcher nach oben allmählich zugespitzt plötzlich knieförmig umbiegt und alsdann einen spindelförmigen Fortsatz hat; alles andere ist wenig charakteristisch.

D. coccinea Krzl. n. sp. (*Macranthae*); foliis hornotinis sub anthesi nondum evolutis oblongis acutis kermesino-maculatis ad 10 cm longis 3—3,5 cm latis adultis certe majoribus, caule florifero 55 cm alto stricto valido, vaginis circiter 10 oblongis acutis quam internodia sublongioribus munito, spica satis congesta brevi pauciflora (—10) 8 cm longa, bracteis inferioribus satis magnis oblongis obtusis, superioribus ovatis acutis ovaria aequantibus v. non; sepalo dorsali amplo galeato compresso supra in calcar rectilineum haud longum tenue acutum attenuato, sepalis lateralibus deflexis late oblingis obtusis, petalis multo minoribus e basi auriculo minuto rotundo instructa linearibus supra inflexis ibique in laminam parvam oblique triangulam dilatatis, labello anguste lineari, anthera destructa certe magna, stigmate subquadrato crasso. — Flores pulchri coccinei, sepalum dorsale 2,5 cm

altum infra 1,5 cm longum, sepala lateralia 1,3 cm longa 5—6 mm lata, petala 8—9 mm, pars superior 3—4 mm longa, labellum 8—10 mm longum circ. 1 mm latum.

Nyassagebiet: Matogoro, Berge bei Ssongea auf Moorboden im lichten Brachystegienwalde (Busse n. 819. — Blühend im Januar).

Die Pflanze hat die rotbraun gefleckten Blätter, welche sich bei manchen ostafrikanischen Erdorchideen finden, der Blütenstand ist ziemlich kurz im Vergleich zur Höhe des dicht bescheideten strammen Schaftes. Die Blüten von der Größe der *D. Cooperi* haben einen Helm, der an seiner Hinterseite in einen sehr feinen, dünnen Sporn ausgeht, dergestalt, dass im Profil gesehen das Helmblatt an der Hinterseite ganz gradlinig verläuft, während die Vorderkante stark nach hinten zurückweicht, die seitlichen Sepalen und das Labellum haben nichts Bemerkenswertes, die Petalen sind an der Basis nach vorn hin mit kleinen Öhrchen versehen, im ganzen linealisch und an der Spitze, wo sie zu einer Art von schiefem Dreieck verbreitert sind, nach vorn gebogen. Das Material war nicht völlig zufriedenstellend.

Liparis L. C. Rich.

L. Seychellarum Krzl.; caulibus sub anthesi basi vix v. non incrassatis post anthesin in bulbum oblongum foliorum rudimentis dense vestitum circ. 5 cm longum 1 cm crassum evolutis, foliis tenui-membranaceis sub anthesi 3—4 satis longe petiolatis, petiolo basin versus dilatato vaginante ad 4 cm longo, lamina oblonga acuta trinervia ad 12 cm longa ad 4 cm lata, scapo 10—20 cm alto, spica pauciflora, floribus minutis, bracteis linearibus ovaria aequantibus arcte deflexis; sepalis lineari-lanceolatis lateralibus falcatis, petalis ligulatis obtusis falcatis eodem modo quam sepala lateralia curvatis, labello e basi cuneata valde dilatato late cuneato antice grosse dentato, lamellula antice bidentata in ima basi; gynostemio leviter incurvo pro genere haud alto. Flores expansi vix 5 mm diam. sepala petalaque 2,5 mm longa, labellum 2 mm longum et latum.

Seychellen: Mahé, Mt. Harrison, epiphytisch auf Farnbäumen (Schimper n. 104 und 352).

Es ist mir nicht möglich gewesen, diese sehr unbedeutend aussehende Pflanze mit einer der bisher beschriebenen Arten zu identificieren. Zweifellos gehört sie in den Formenkreis von *L. flavescens* Lindl., aber die verhältnismäßig breiten Petalen und das kurz keilförmige, sehr breite, vorn gezähnte Labellum verbieten die Zusammenziehung mit dieser sowohl wie mit den andern von Herrn Ridley leider sehr kurz beschriebenen Arten. Am Grunde des Labellums findet sich eine Bildung, welche Cordemoix in seiner Flore de la Réunion sehr treffend »une verrue bilobée« nennt. Auch mit den in diesem Werke aufgezählten Arten läßt sich die Pflanze auf Grund besonders des Labellums nicht einbringen.

Polystachya Lindl.

P. Busseana Krzl. n. sp.; foliis hornotinis 6—7 oblongis acutis reflexis 5—8 cm longis 1,0—1,4 cm latis arcte complicatis, caule non in bulbum incrassato gracillimo 80—110 cm alto 3 mm crasso aphyllo omnino vaginis albescentibus arcte appressis vestito apice sensim evanescente, spicis 4—5 sparsis et valde distantibus e vaginis orientibus (tota inflores-

;entia nullo modo »paniculata«), spicis 1—3 cm longis densis, rhachi pilosa, ›racteis fere imbricatis brevissimis triangulis, ovariis cum pedicellis fere 2 cm longis; sepalo dorsali oblongo acuto, lateralibus tertia longioribus vix ıequilatis mentum brevissimum rotundatum formantibus petalis ellipticis ›btusis paulo latioribus quam sepala lateralia, labello obscure trilobo breviınguiculato toto ambitu ovato-cordato, lobis lateralibus vix prominulis rotunlatis, margine leviter crenulato(?) disco basin versus farinoso, gynostemio ›revi lato. — Flores pallide violacei v. rosei certe succedanei 2—2,2 cm liam., sepalum dorsale 8—9 mm, lateralia 1,2 cm longa, petala 1 cm longa 3—4 mm lata, labellum 1 cm longum basi 6—7 mm latum, capsulae (quarum pleraeque in specimine nostro) 4 cm longae.

Deutsch-Ostafrika: Westabhang des Mampyni-Rückens, Sandboden, näßiger Schatten (Busse n. 720. — Blühend im December).

Es ist zu bedauern, dass Herr Dr. Busse nicht die unterirdischen Teile dieser Art ıeimgebracht hat. Der unmittelbar über dem Boden abgerissene Blattschopf hat einen Durchmesser von 7—8 mm und deutet auf eine den Ophrydeen ähnliche Knolle hin. Der blühende Spross ist ein ganz glattes, binsenähnliches, mit bleichen Blattscheiden ›esetztes, im übrigen aber blattloses Gewächs von ca. 1 Meter Höhe, welches ohne eigentlichen Abschluss endet. Aus ihm brechen in beliebigen, oft weiten Abständen kurze gedrängte Ähren hervor, welche augenscheinlich nach und nach einzelne Blüten hervor›ringen, denn an dem (einzigen) Exemplar befanden sich neben zwei Blüten acht Kapseln, esp. die Rudimente von solchen, welche von Blüten stammten, die schon vor langer Zeit geblüht haben mussten. Die ziemlich großen blassvioletten oder rosaroten Blüten ıaben auffallend große Petalen, ein sehr kurzes Kinn und ein breit herzeiförmiges La›ellum ohne Andeutung einer Dreiteilung mit der üblichen Mehlbestäubung gegen die Basis hin. Die Säule ist ungemein kurz; im ganzen also eine Blüte ohne besonderen Charakter, wenn man nicht die Petalen, welche hier größer sind als die andern Blätter, lafür gelten lassen will.

P. Rolfeana Krzl. n. sp.; caulibus cylindraceis (pars quae adest circ. 30 cm alta sed planta certe altior) foliosis, foliis oblongis v. oblongo-lanceoatis abrupte acuminatis et apice semitortis ad 14 cm longis ad 3,4 cm latis siccis nigrescentibus v. brunneis, panicula pauciramosa, rhachi ancipite laevi, ›racteis fere squamiformibus e basi late triangula attenuatis brevibus ovaria ›edicellata non aequantibus; sepalo dorsali oblongo obtuso concavo, lateraibus late triangulis mentum magnum obtusum rotundatum formantibus, ›etalis obovato-oblongis obtusis, his omnibus minute reticulatis tesselatisve, abello toto ambitu rhombeo obscure trilobo complicato utrinque rotundato, ıntice late triangulo apice acutangulo v. apiculato, callo crasso antice libero ulcato in basi disci medium usque, disco ceterum sparsim piloso, gynostenio perbrevi, anthera supra carinata vix minore quam gynostemium. — Flores lutei inter majores generis, sepalum dorsale et petala 8 mm longa, epala lateralia 1 cm longa et basi lata, labellum 8 mm longum et (expanum) latum, gynostemium 2 mm altum.

Kamerun: Buea, epiphytisch (seltener!) (Deistel n. 213. — Blühend m Mai).

Es ist längst kein Vergnügen mehr, eine n. sp. in dieser schwierigen Gattung aufzustellen. Ich habe Herrn ROLFE's Arbeit im 7. Bd. der Flora of Tropical Africa genau durchgesehen, seine sehr ins Einzelne gehenden Maßangaben verglichen, kann aber keine Art finden, mit der ich diese Pflanze hier identificieren könnte. Anklänge finden sich am *P. odorata* Lindl., mit der diese Pflanze wohl die meiste Verwandtschaft hat und sonst noch hier und dort, aber unter den großblütigen Arten findet sich keine, mit welcher eine directe Übereinstimmung nachzuweisen wäre. — Ich dediciere die Art Herrn ALLEN ROLFE, der sich mit der schwierigen und undankbaren Aufgabe abzufinden hatte, eine Gattung, deren ältere Arten keineswegs besonders gut beschrieben sind und leicht missverstanden werden können, zu bearbeiten.

P. Steudneri Rchb. f.; caulibus polyrhizis aggregatis basin versus in bulbum incrassatis 5—12 cm altis (cum inflorescentia), foliis linearibus v. lineari-lanceolatis apice subbilobulis obtusis pergameneis, maximis 10—11 cm longis 1—1,2 cm latis, panicula pauciramosa, ramulis basilaribus rhachi adpressis paucifloris, rhachi compressiuscula parce setosa, bracteis late triangulis aristatis brevibus ovarium non aequantibus; sepalo dorsali oblongo acuto, lateralibus late ovato triangulis acutis mentum satis conspicuum obtusum formantibus, petalis lineari-spathulatis apice rotundatis, labello satis longe unguiculato, lobis lateralibus irregulariter quadrangulis angulis rotundatis (si mavis oblique late oblongis antice rotundatis), lobo intermedio transverse oblongo retuso leviter crenulato, callo transverso paulum prosiliente in basi, disco ceterum parce puberulo. — Flores lutei 1—2 cm lati (expansi), labellum cum ungue 7—8 mm longum, 8—9 mm latum (expansum), flores situ naturali 1,2 cm alti.

Polystachia Steudneri Rchb. f. Otia 113; Rolfe in Fl. Tropical Afr. VII, 117.

Abyssinien: Begemdas am oberen Guany auf *Acacia sanguinea* (STEUDNER n. 704); Fogase am Reb-Fluss (STEUDNER n. 702). — Harar: Auf steinigem Boden in c. 2000 m Höhe (ELLENBECK n. 648. — Blühend im März).

Die vorliegende Pflanze gleicht durchaus derjenigen, welche REICHENBACH auf sehr schlechtes Material hin als *P. Steudneri* publicierte. REICHENBACH's Originalexemplare kenne ich und habe seine Diagnose in allen Hauptpunkten bestätigt gefunden mit Ausnahme der Petalen, welche schmalspatelförmig sind, und des Mittellappens der Lippe, den er als lineal[illegible] und spitz beschreibt und den ich breit oblong gefunden habe, Abweichungen, die sich auf Schrumpfung zurückführen lassen. Die Originalexemplare REICHENBACH's waren, wie leider eine ganze Anzahl STEUDNER'scher Pflanzen, zu spät im Jahre gesammelt. REICHENBACH drückt dies aus mit den Worten: »ovariis jam submaturis«, richtiger hätte es geheißen: »ovariis maturis, perigonis omnino evanescente.« Trotzdem hat REICHENBACH aus den Trümmern der Blüten noch eine Diagnose zu stande gebracht, mit welcher er schließlich die Hauptpunkte leidlich festlegte. Ich muss gestehen, dass ich es stets ablehne, auf solches Material hin eine Art zu beschreiben, und ähnlich hat Herr ROLFE die Sache aufgefasst, welcher es vorzog, die REICHENBACH'sche Diagnose einfach zu übersetzen mit der Motivierung: »the specimens seen being imperfect.«

P. Ellenbeckiana Krzl. n. sp.; caulibus sub anthesi aphyllis basin versus paulum incrassatis ad 15 cm altis, foliis sub anthesi vix orienti-

ous certe angustis, toto scapo vaginis albis tecto, panicula pauciramosa, ramulis erectis, bracteis minutis; sepalo dorsali anguste oblongo acuto, lateralibus ter latioribus late ovato-triangulis acutis paulum excavatis, mentum satis prominens rotundatum formantibus, petalis lanceolatis acutis, abello non unguiculato trilobo, lobis lateralibus parvis rotundatis fere semiorbicularibus, lobo intermedio bene longiore antice complicato itaque apiculato (apex vi explanatus simpliciter obtuse acutatus apparet) callo farinaceo crasso in ipsa basi labelli; gynostemio perbrevi, fovea stigmatica magna. — Flores rosei-lutescentes, sepala 2 mm longa et lateralia lata, labellum 2 mm ongum vix 1 mm latum.

Schoa- und Gallahochland: Sidamo, bei Adessa in 1800 m Höhe Ellenbeck n. 1809! — Blühend im Januar).

Die Pflanze gehört in die unmittelbare Verwandtschaft von *P. stauroglossa* Krzl., mit der ich sie zuerst für identisch hielt), von *P. Stuhlmanni* Krzl. und von *P. Mannii* Rolfe, aber das Labellum ist erstens nicht kreuzförmig wie bei *P. stauroglossa*, die Seitenlappen sind nicht verwachsen und nicht spatelförmig wie bei *P. Stuhlmanni* und sie hat statt dessen den dicken Basalcallus, welcher bei *P. Mannii* fehlt und nicht die beiden Kiele dieser übrigens westafrikanischen Art. — Im übrigen gehört sie durchaus in die engere Verwandtschaft dieser kleinblütigen Arten. Bemerkenswert ist noch, dass sie unmittelbar vor dem Hervorbrechen der neuen Blätter blüht und zur Blütezeit absolut blattlos ist. Die Blütenstände durchbrechen um diese Zeit die weißen Scheiden der vorjährigen Blätter.

Calanthe R. Br.

C. silvatica Lindl.; bulbis ovoideis parvis, foliis longe petiolatis oblongis v. oblongo-lanceolatis, petiolo ad 12 cm longo, lamina ad 40 cm longa v. ima longiore 5—8,5 cm lata acuminata, scapo folia excedente ad 70 cm alto, vaginulis passim obsito, supremis bracteiformibus, racemo plus minus elongato paucifloro saepius plurifloro, bracteis ovaria aequantibus v. paulo longioribus ovatis lanceolatisve 3—4,5 cm longis basi 6—7 mm latis sparsim setosis, rhachi puberula, ovariis 3—4 cm longis puberulis; sepalis petalisque paulum brevioribus lanceolatis v. basin versus paulum latioribus bene acutatis v. imo acuminatis, labelli lobis lateralibus in angulos acutos fere rectos reductis, lobo intermedio ex isthmo angusto spathulato v. obovato antice bilobo, dente interposito in sinu triangulo satis conspicuo aut in apiculum vix prosilientem (processum nervi mediani) reducto, lineis verrucosis in isthmo 3 quarum mediana minor, calcari 2,5—3,0 cm longo a latere viso satis crasso compresso, itaque re vera tenui; gynostemio brevissimo utrinque labello adnato. — Flores conspicui purpurascentes plus minus intense colorati. — Sepala 2,8 cm longa 6—7 mm lata, petala 2,5 cm longa basin versus 8—9 mm lata, labellum 1,8 cm longum antice 1,2 cm latum, calcar sub anthesi 2,3—2,8 cm longum.

C. silvatica Lindl. G. et Sp. Orch. 250. *C. silvatica* Lindl. Fol. Orch. Calanthe n. 15 et *B.* var. *natalensis* Rchb. f. in Linnaea XIX. (1847) 374; Id. in Bonplandia IV. (1856) 322. — *C. silvatica* Lindl. et *C. natalensis*

Rchb. f. Id. in Walpers Annal. VI. 914 excl. *C. versicolor* Lindl. — Huc *C. silvatica* var. *natalensis* Rchb. f. Krzl. in Englers Pfl. Ost-Afr. C. 156. — Huc *C. Volkensii* Rolfe in Fl. Trop. Afr. VII. 46. — *Centrosis silvatica* Thouars Orch. Fl. Afr. t. 35 et 36.

Bourbon et Mauritius (Thouars F. Bouton. Gardner, ex Lindley). — Südafrika: Port Natal (ex Reichenbach herb. von Römer). — Trop. Ost-Afrika, Nyassagebiet: Kondeland, Lungwe am Bache Kilasi. Feuchter Waldgrund in der Nähe des Baches 1450 m ü. M. (Ad. Stolz n. 3!) — Kilimandscharo: Marangu (Volkens n. 2263!).

Auf die vorliegende Pflanze von Lungwe passt Lindley's Originaldiagnose Wort für Wort und ebenso schön die citierten Tafeln aus Du Petit Thouar's classischem Werke. Die Frage über das, was *C. silvatica* Lindl. ist oder nicht ist, hat Reichenbach selbst dadurch verwirrt, dass er eine südafrikanische Form dieser Art zuerst für eine Varietät von *C. sylvatica* erklärte, um dann später eine selbständige sehr schwach begründete n. sp. (*C. natalensis* Rchb. f.) daraus zu machen (cf. Bonplandia IV. 322). Ich habe Gelegenheit gehabt, in St. Albans mehrere Exemplare dieser Art oder Varietät gleichzeitig blühen zu sehen und kann versichern, dass die Blüten einer und derselben Ähre sich während des Blühens im Aussehen ändern, dass die Länge des Spornes kaum bei zwei Blüten genau stimmt, dass die Umrissverhältnisse der Lippe, wenn man ins Einzelne geht, bemerkenswerte Abweichungen zeigen und dass man entweder sehr viele Varietäten aufstellen muss, oder besser gar keine. Nun habe ich eine gewisse von Volkens n. 2263 gesammelte Pflanze als *C. sylvatica* var. *natalensis* bestimmt, da ich mich bei annähernder Übereinstimmung des Standortes und unter dem Eindruck von Reichenbach's Autorität, damals nicht dazu entschließen konnte, die mir vorliegenden Exemplare für identisch mit der auf Mauritius und Bourbon vorkommenden Stammart zu halten. Herr Rolfe hat diesen Missgriff richtig erkannt, aber anstatt auf die alte Lindley'sche Diagnose und die sehr gute Tafel in Du Petit Thouars zurückzugreifen, hat er seinerseits den Fehler begangen, eine weitere noch viel schwächer motivierte Art aufzustellen (*C. Volkensi* Rolfe l. supa c.). — Ich scheide hier zunächst die Frage aus, ob es eine Anzahl von Formen giebt, für welche sich die Bezeichnung *C. sylvatica* var. *natalensis* Rchb. f. (= *C. natalensis* Rchb. f. als Art) aufrecht erhalten lässt oder nicht; das ist eine cura posterior und erst die Einsicht in Reichenbach's Herbar wird endgültigen Aufschluss bringen, was er sich unter dieser Varietät und späteren Art vorgestellt hat. Hier und heute kommt es mir nur darauf an, einen von mir begangenen Irrtum richtig zu stellen.

Eine weitere Quelle der Unklarheit ist leider die in Lindley's Fol. Orch. sub *C. silvatica* sich vorfindende Notiz über die Änderung der Farbe von Weiß durch Cream in direktes Gelb »without fading«, da die typische *C. sylvatica* nur purpurrot blüht und höchstens in der Nüance, aber nicht in der Farbe variiert.

Augenscheinlich hat Lindley die jetzt von Allen Rolfe als *C. madagascariensis* im Bot. Mag. sub tab. 7780 beschriebene Art gesehen, welche diesen Farbenwechsel zeigt und den allgemeinen Habitus von *C. sylvatica* hat. Orchideen kamen von Madagascar um 1850 (die Calanthe-Monographie in den »Folia« ist 1854 publiciert) noch nicht so häufig wie jetzt nach Europa, aber immerhin waren sie vorhanden, wenn auch meist nur, um bald einzugehen. Dass übrigens auch Lindley nicht wusste, was er mit Reichenbach's var. natalensis anfangen sollte, geht aus der Notiz (»Folia« l. c.) hervor: »the Natal plant which Mr. Reichenbach regards as a variety I have seen nowhere. It would seem to have a more slender habit, shorter bracts, a finer spur«. Angesichts der Thatsache, dass die beiden großen Autoritäten sich augenscheinlich teils unklar ausgedrückt, teils direct geirrt haben, halte ich es für das Nächstliegende, die Frage in

dem oben angegebenen Sinne zu lösen: Die dubiösen Arten alle unter *C. silvatica* Lindl. einzuziehen, neben welcher purpurrot blühenden Art dann *C. madagascariensis* Rolfe als versicolore Art bestehen bleibt. Wie wenig klar selbst Reichenbach sich über die ganze Frage war, beweist, dass er im VI. Bd. von Walper's Annalen Lindley's Arbeit über *Calanthe* in den »Folia« wörtlich abdruckt ohne Commentar und sogar noch *C. versicolor* Lindl. indischer Herkunft mit zu *sylvatica* einzieht, eine Pflanze, welche *C. Masuca* Lindl. ähnlich und vielleicht mit ihr identisch ist.

Lissochilus R. Br.

L. Busseana Krzl. n. sp.; bulbis? — foliis longe lanceolatis e basi sensim dilatatis acuminatis 40—45 cm longis 5—6 cm latis, scapi pars basilaris deest. pars quae adest 40 cm longa vaginis distantibus brevibus amplis in scapo, racemo paucifloro (6—7), rhachi energice flexuosa, bracteis magnis obovato-rhombeis acutatis 2—2,5 cm longis 1,5—2,5 cm latis ovaria subaequantibus; sepalis late ellipticis obtusis 2,2 cm longis 1,8 cm latis, petalis magnis suborbicularibus 3 cm longis et latis, labelli obscure trilobi lobis lateralibus magnis erectis fere semiorbicularibus, intermedio vix sejuncto transverse oblongo subbilobo, calcari breve-extinctoriiformi subcompresso apice ipso obtuso, lamellis a basi 2 mediana mox evanidis addita 1 utrinque in lobo intermedio, omnibus satis altis energice cremulatis antice massam crenulatam triangulam antice latiorem in disco formantibus, margine ipso nudo, venis loborum lateralium incrassatis, toto labello 3 cm longo 3,6 cm lato, gynostemio leviter curvato in pedem fere horizontalem protracto 1,8 cm alto. — De colore nihil profert collector illustr., certe planta speciosissima.

Deutsch-Ost-Afrika: Ungoni, Bachufer im Gebiete der Makorro (Busse n. 1375! — Blühend im Januar).

Die nächstverwandte Art ist *L. Nyasae* Rolfe, deren Originaldiagnose auf etwas dürftiges Material hin aufgestellt ist (»the specimen is in poor condition«). Ich halte diese Pflanze hier für neu, da einige Charaktere, welche auch bei dem schlechtesten Material noch sichtbar sind, und die von Herrn Rolfe sehr genau beschrieben sind, nicht stimmen. Erstens sind die Lamellen der Lippe, von denen Herr Rolfe sagt, dass sie »slightly crenulata« seien, hier in geradezu mäandrische Krümmungen gelegt, zweitens sind sie hier im ganzen Verlauf mäßig hoch und nahezu gleich hoch, bei *L. Nyasae* sind die zwei obersten höher (two . . . there becoming taller et almost semicircular), was ganz bestimmt nicht zutrifft und sie werden »very high« bezeichnet, da sie an ihrer höchsten Stelle 1,5—2 mm hoch sind, was ebenfalls nicht stimmt.

L. multicolor Krzl.; Adest summitas tantum racemi 40 cm longa multiflora, bracteis brevibus suborbicularibus subito acutatis 2 cm longis 1,8 cm latis quam ovaria tenui-pedicellata circiter 4 cm longa bene brevioribus; sepalis obovatis acutis reflexis, petalis suborbicularibus brevi-acutatis, labello obsolete trilobo, lobis lateralibus semicircularibus erectis, lobo intermedio ovato-triangulo obtuse acutato margine crenulato, lamellis energice crenulatis per discum 5 lateralibus quibusque brevioribus calcari brev

acuto extinctoriiformi, gynostemio generis curvulo. Flores illis *L. Horsfallii* omnino aequimagni v. paulisper majores, sepala sordide purpurea 2 cm longa apicem versus 1 cm lata, petala rosea 3 cm longa 2,8 cm lata, labellum 3,5 cm longum, lobi laterales 1,5 cm longi et lati, lobus intermedius 2 cm longus basi 1,3 cm latus, basi labelli pallide coerulea, venae intense coeruleae, lobi laterales et pars anterior pallide viridia, lamellae disci aureae, calcar luteolum.

Nyassagebiet: Matagoro-Berge bei Ssongea im lichten Urwald auf sehr feuchtem Boden. (Busse n. 825! — Blühend im Januar).

Die Pflanze steht *L. Horsfallii* Batem. sehr nahe, auch in der Färbung, aber 5 z. T. sehr erhöhte Lamellen statt 3, ein sehr viel spitzer ausgehendes Labellum und die doch immerhin recht verschiedene Färbung reichen aus, um eine neue Art zu rechtfertigen. Die Färbung der Sepalen (schmutzigrot) und der Petalen (rosa) sowie auch die grüne Grundfarbe des Labellum ist bei den Arten gemeinsam, aber die Basis der Lippe (hellblau mit dunkelblauen Adern) und die goldgelben Lamellen sind unserer Art eigen und rechtfertigen den von mir gewählten Namen. Außerdem ist die Spitze des Labellums nicht wie bei *L. Horsfallii* purpurrot. *L. Horsfallii* soll nach Herrn Rolfe auch von Kirk im Mozambique-Gebiet auf den Manganja-Hügeln bei Chipinda gefunden worden sein; ob es sich nicht in diesem Falle um die hier vorliegende Art handelt? *L. Horsfallii* ist bekanntlich westafrikanisch. Wenn Herr Rolfe keine Skizze und keine Beschreibung der Farbe zur Verfügung gehabt hat, so ist der Irrtum leicht möglich und der Standort: Mozamb. Distr. etc. in Flora of Trop. Afr. VII. 84 zu streichen.

Eulophia R. Br.

E. florulenta Krzl. n. sp.; sub anthesi aphylla, scapo ad 40 cm alto vaginis paucis valde distantibus parvis vestito, racemo ad 20 cm longo satis laxifloro multifloro, floribus omnibus uno eodemque tempore apertis, bracteis e basi paulo latiore linearibus quam ovaria pedicellata longioribus 1,8 cm longis vix 1 mm latis; sepalis lanceolatis acutis, petalis oblongolanceolatis acutis quarta latioribus, labelli profunde trilobi lobis lateralibus oblique rhombeis margine anteriore eroso-denticulatis, lobo intermedio cuneato antice retuso margine crenulato erosulo, lineis plerisque in disco et lobis lateralibus paulum incrassatis, medianis 3 elevatis antice in lobo intermedio appendicibus longis simplicibus aut bi- v. tripartitis (apice scil.) instructis, lobo intermedio igitur dense barbato, calcari incurvo clavato obtuso, gynostemio apicem versus non incrassato fere recto basi in pedem satis longum producto, labello itaque a ceteris floris partibus bene sejuncto. — Sepala petalaque viridi-lutea, sep. 1,6 cm longa 2 mm lata, petala 1,2 cm longa 3 mm lata, labellum 1,3—1,4 cm longum et inter lobos laterales 1,2 cm latum, album rubro-venosum, calcar 5 mm longum 2—3 mm crassum.

Nyassaland: Bei Ssongea, östl. Ausläufer des Mampqui-Rückens im Brachystegienwalde auf rotem Lehmsandboden (Busse n. 694! — Blühend im December).

Die Pflanze steht der *E. crinita* Rolfe, *venulosa* Rchb. f. und *stachyoides* Rchb. f. sehr nahe, von welchen allen sie sich durch die bei *Eulophia* entscheidenden Merkmale der Lippe unterscheidet. Diese ist bei *E. stachyoides* in allen drei Teilen elliptisch oder oblong, was hier nicht passt, bei *venulosa* länglich lanzettlich und bei *crinita* ist kaum die Andeutung einer Dreiteilung zu sehen. Hier sind die Seitenlappen rhombisch mit ausgefressenem Rande an der Vorderseite und keilförmigem Mittellappen mit ebensolchem Rande und es ist nicht gut möglich, diese Bildung mit »crenulat« zu verwechseln. Sehr eigentümlich sind sodann die fadenförmigen, teils einfachen, teils zwei- bis dreispaltigen Anhängsel auf dem Mittellappen. Dies Merkmal ist bisher nie erwähnt. — Es wäre wünschenswert, wenn der Ausdruck »barbatus« unter allen Umständen, wo ein Autor glaubt, ihn anwenden zu dürfen, etwas erläutert würde.

E. sordida Krzl. n. sp.; bulbis terrestribus applanatis 3—4 cm diam. orbicularibus, foliis sub anthesi omnino nullis, scapis plus minus flexuosis gracilibus 40—60 cm altis, vaginis laxis ringentibus acutis 3 in inferiore tertia caulis, racemo laxifloro plerumque plurifloro dimidium fere totius plantae aequante, bracteis minutis triangulis quam ovaria longe pedicellata 1,5 cm longa multo brevioribus, sepalis oblongo-lanceolatis acutis, petalis paulo longioribus et latioribus, oblongis brevi-acutatis, labelli lobis lateralibus apice triangulis acutis parum evolutis, lobo intermedio late oblongo apice rotundato, lineis totum fere per discum 3 basi valde approximatis parallelis deinde in medio fere disco divergentibus minute margaritaceo-papillosis apicem versus evanescentibus, calcari vix ullo (si mavis labello basi leviter bigibboso), gynostemis generis brevi. — Flores inter minimos generis, sepala 4,5 mm longa 2 mm lata, petala 5,5 mm longa 2,5 mm lata, labellum 6—7 mm longum 2,5 mm latum. — Color florum mixtura coloris grisei, viridis, lutei, fusci quae certe merito »sordida« dicenda. Capsulae oblongae perianthio coronatae 2 cm longae 8 mm crassae, copiosae.

Togo: Lome (Warnecke n. 95! — Blühend im März).

Die Unterdrückung des Spornes ist in diesem Grade bei *Eulophia* noch nicht beobachtet, sie ist eine nahezu absolute, die Farbe ist, wie der Sammler sagt, ein Gemeng aus Grau, Grün, Gelb und Rotbraun. Die Petalen sind etwas größer als die Sepalen, aber nicht annähernd in dem bei *Lissochillus* üblichen Betrage. Das Labellum, welches ebenso wie die übrigen Blütenteile sonst nichts Besonderes aufzuweisen hat, hat drei erhöhte Linien, welche oben perlenähnlich sculptiert sind. Es sind alles in allem sehr wenige Merkmale von einigem Werte, aber so wie sie sich hier vereinigt finden, bilden sie, wenn wir außerdem das völlige Fehlen der Blätter zur Blütezeit hinzufügen (bei 16 Exemplaren!) doch ein Ensemble, welches sonst bisher nicht beschrieben ist.

E. Warneckeana Krzl. n. sp.; terrestris, bulbis globosis nucis avellanae majoris magnitudine, radicibus satis longis crebris, foliis sub anthesi etiam junioribus certe linearibus, scapo tenui 25—40 cm alto vaginis 5—6 brevibus distantibus vestito, racemo laxo pauci-rarius plurifloro (10—25) floribus plus minus pendulis, bracteis anguste lanceolatis ovaria aequantibus 1 cm longis; sepalis oblongis acutiusculis, petalis obtusioribus ceterum aequalibus, labelli lobis lateralibus semiobovatis rotundatis, lobo intermedio subquadrato (antice paulisper latiore) leviter bilobato, margine antico loborum lateralium passim et rare dentato, dentibus apice paululum incrassatis, callis

in basi labelli 2 satis crassis antice evanescentibus, lineis disci longitudinalibus passim papillis raris longis apice incrassatis (non clavatis) obsitis (inveniuntur papillae circiter 6—8), calcari brevi recto obtuso quam lamina labelli subbreviore. — Flores albidi v. pallide luteoli, sepala petalaque 6—7 mm longa 2—3 mm lata, labellum 5 mm longum antice 3 mm latum, calcar circiter 3 mm longum.

Togo: Lome, auf sandigem Schlickboden der Lagunen, selten anzutreffen (Warnecke n. 328! — Blühend im Mai).

Eine ziemlich unscheinbare, leicht zu übersehende Pflanze aus der nächsten Verwandtschaft von *E. Johnstoni* Rolfe, deren Blüten jedoch mehr als doppelt so groß sind. Die sehr entfernt gestellten ziemlich groben Zähne als Rande des Labellums sind sehr eigentümlich.

E. paradoxa Krzl. n. sp.; caule tenui ad 40 cm alto, foliis sub anthesi junioribus verosimiliter linearibus, vaginis in scapo paucis brevibus, racemo fere dimidium scapi occupante distantifloro pauci-plurifloro, bracteis minutis aristatis; sepalis linearibus acuminatis vario modo tortis et plus minus intertextis, petalis brevioribus lineari-lanceolatis acuminatis, labelli lobis lateralibus brevibus obscure rhombeis antice rotundatis, lobo intermedio ex isthmo angustiore oblongo obtuso margine passim undulato, lineis incrassatis crenulatisque in basi lobi intermedii 3 antice mox evanescentibus, toto disco lobi intermedii in venis appendicibus linearibus compressis satis longis obsito, calcari basi extinctoriiformi deinde compresso curvulo obtuso quam ovarium circiter semilongo, gynostemio brevi, anthera supra clavata papillosa. — Flores excepto labello albo sordide purpurei, sepala 2,5 cm longa 2 mm lata, petala 1,8 cm longa 2—2,5 mm lata, labellum incluso calcari 2,8—3 cm longum, lobi laterales 7 mm longa 5 mm lata, lobus intermedius 1,8 longus medio 7—8 mm latus, calcar 5 mm longum.

Nyassagebiet: Bei Ssongea im lichten Brachystegienwalde (Busse n. 700! — Blühend im December).

Mit einem etwas weit hergeholten Vergleich lässt sich die Blüte am ehesten mit *Dendrobium undulatum* Lindl. vergleichen. Die Sepalen sind in der wildesten Weise gedreht und zum Teil in einander verschlungen. Die Petalen sind etwas kürzer und haben mehr die Tendenz gerade zu stehen, wodurch die Ähnlichkeit mit den *Dendrobia antennata* noch gesteigert wird. Die bizarre Bildung der Lippe ist ganz einzig bisher bei dieser Gattung. Sporn und Seitenlappen sind auffallend lang, aber noch einigermaßen im Rahmen des Gewohnlichen, der Mittellappen dagegen ist von einem schmalen Isthmus aus verbreitert oblong und mit zerstreut gestellten langen, linealischen, mehr oder minder hin- und hergebogenen Anhängseln versehen.

E. bisaccata Krzl. n. sp.; terrestris; bulbis ovoideis rhizomati adpressis 3 cm longis 2 cm crassis subterraneis (?), radicibus satis crebris crassis, scapis cum foliis orientibus ad 25 cm altis, cataphyllis in ima basi longe vaginantibus purpureo-maculatis, foliis sub anthesi certe nondum adultis lineari-lanceolatis acuminatissimis plicatis scapum non aequantibus, racemo distantifloro paucifloro (—10), bracteis parvis oblongis acutis ovario longe non aequantibus; sepalis petalisque $^1/_3$ brevioribus oblongis obtusis acutatis v. brevi-apiculatis, omnibus ascendentibus, labello basi saccato

obscure trilobo, lobis lateralibus parum evolutis oblongis antice rotundatis, lobo intermedio late oblongo margine crenulato, lamellis 2 per discum margini approximatis satis elevatis antice convergentibus deinde denuo divergentibus et in lobo intermedio circulare vallum quasi formantibus nervis lateralibus labelli omnibus incrassatis, calcari paulum ante discum medium brevi-saccato complanato apice bilobulo fere scrotiformi dicendo, gynostemio e basi lata supra paulum angustate acute. — Flores flaveoli (?), sepala 1,3 cm longa 3 mm lata, petala 1 cm longa aequilata, labellum 1,2 cm longum medio 8 mm latum.

Mossambik (H. Junod).

Eine sehr gewöhnlich aussehende *Eulophia*, deren Charaktere mit einer der bisherigen Beschreibungen in Einklang zu bringen mir nicht gelungen ist. Das Labellum ist am Grunde tief ausgehöhlt und hat weiter nach vorn (ziemlich weit sogar) einen kurzen flachen sackartigen Sporn. Hiervon habe ich den Speciesnamen entlehnt. Auf dem Labellum verlaufen zwei Kiele bogenförmig nach vorn, nähern sich auf dem Mittellappen, um sofort wieder zu divergieren und schliessen einen kleinen Raum auf diesem Mittellappen mit einem kleinen Ringwall ein. Alle Nerven des Labellum sind stark verdickt; sonst hat die Pflanze absolut nichts Auffälliges.

E. albo-brunnea Krzl. n. sp.; terrestris; bulbis magnitudine nucis avellanae monophyllis, foliis linearibus acuminatis vix 1 cm latis, scapo florifero ad 30 cm alto vaginis albidis longe acuminatis omnino tecto, spica capitata densa 3 cm alta et diam. multiflora, bracteis praesertim inferioribus magnis scariosis (ut vaginae caulis) lanceolatis acuminatis flores subaequantibus 2 cm longis v. ultra; sepalo dorsali oblongo acuto quam lateralia oblongo-lanceata bene majore, petalis oblongis basi antice semicordatis oblongis acutis sepalo dorsali aequalibus, labelli lobis lateralibus oblongis antice rotundatis sinu satis amplo (pro flore scilicet) inter illos et lobum intermedium ovato-oblongum retusum subbilobulum arcte reflexum, lineis per discum 5 in lobo intermedio papillis clavatis instructis, calcari brevissimo late sacculato, gynostemio lato. — Flores albi, labellum brunneum, sepala petalaque 1,3 cm longa, sepalum dorsale et petala 6 mm lata, sepala lateralia 4—5 mm lata, labellum 8 mm longum inter lobus laterales (expansum) 5 mm latum, calcar 1—2 mm longum et latum.

Gallaland: Hochebene Didate in 2800—3000 m auf wasserreichen Grasflächen (Ellenbeck n. 1510!).

Unmittelbar neben *E. Holstiana* Krzl. zu stellen, welche aber kleinere tief gelb gefärbte Blüten hat. Auffällig ist, dass das dorsale Sepalum größer ist als die seitlichen und dass die Petalen vorn etwas verlängert sind und somit beinahe herzförmig erscheinen. Die Bulben fand ich stets einblättrig; die Knollen sehen genau aus wie die unserer *Orchis Morio*.

Cyrtopera.

C. Stolziana Krzl. n. sp., caulibus subterraneis longe repentibus lignosis, articulatis passim incrassatis, caulibus foliiferis brevibus cum inflorescentia basi cataphyllo 1 magno ad 10 cm longo cinctis, foliis quaternis v.

quinis linearibus 50—70 cm longis 1—1,5 cm latis, scapis folia excedentibus 80—90 cm altis passim vaginis obsitis, racemis 15—20 cm longis, 12—15-floris, laxifloris, bracteis ovatis acutis ovaria longe non aequantibus 8—12 mm, ovariis cum pedicellis 2—2,5 cm longis; sepalis late ligulatis erectis obtusis, petalis oblongis antice rotundatis aequilongis, labello pandurato antice convexo, lobis lateralibus semioblongis pedi gynostemii adnatis labello igitur ibi concavo v. cymbiformi, lobo intermedio convexo margine energice reflexo leviter crenulato, lineis per totum discum 3 quarum mediana basin versus humilior, omnibus in disco lobi intermedii praesertim mediana in lamellas crassas tuberculatas auctis, ante apicem desinentibus, calcari proprie dicendo nullo, gynostemio omnino generis, anthera bicornuta, cornubus divergentibus. — Flores illis *Eulophia Woodfordii* Rolfe) *Cyrtopera longifolia* Rchb. f. aequimagni v. imo paulo majores, sepala fusca, labellum et petala luteola, sepala petalaque 2,3 cm longa, sepala 4—5 mm, petala 7—8 mm lata, labellum 2,5 cm longum, antice 1 cm latum.

Nyassagebiet: Kondeland, Steppe an sumpfigen Plätzen in 500 m Höhe (Ad. Stolz n. 13. — Blühend im December).

Einheim. Name: mbande.

Die Pflanze erinnert stark an *C. longifolia* Rchb. f., hat aber außergewöhnlich schlanke Verhältnisse und am Labellum doch so viel Abweichendes, dass eine Vereinigung nicht gut angeht. — Die Vereinigung von *Cyrtopera* mit *Eulophia* hat sehr viel für sich, aber es geht hier wie bei noch manchen anderen Gelegenheiten, man darf es dann bei dieser einen Zusammenziehung allein nicht bewenden lassen. Dann müßte auch *Lissochilus* cassiert werden und es fragt sich sehr, ob man hierbei stehen bleiben durfte. Lassen wir also *Cyrtopera* z. Z. noch bestehen, zumal die bisher hierher gehörigen Arten (und diese hier) sich ausnahmslos sehr gut von den übrigen Eulophien unterscheiden.

Eulophidium Pfitzer.

E. Warneckeanum Krzl. n. sp.; bulbis monophyllis ovoideis angustis 4 cm altis 1—1,5 cm basi crassis, cataphyllis ad 8 cm longis 3—4 cm latis bulbos amplectentibus et duplo superantibus, foliis brevi-petiolatis basi complicatis oblongo-lanceolatis acutis ibique carinatis coriaceis leviter griseo-marmoratis ad 33 cm longis ad 6 cm latis, scapis subaequilongis basi cataphyllis magnis vestitis ceterum pauci- et distanter vaginatis, panicula pauci-ramosa et pauciflora, bracteis oblongo-lanceolatis quam ovaria tenui-pedicellata 1/4 brevioribus; sepalis petalisque lanceolatis acutis subaequalibus, labello pandurato, lobis lateralibus rotundatis, lobo intermedio complicato (adeo ut explanari nequeat) antice satis profunde bilobo, lobulis antice retusis margine erosulis, lamellulis transversis oblique insertis in disco inter lobos laterales; calcari tenui apice ipso bullato quam labellum semilongo; gynostemio supra retuso. — Flores albo-violacei, sepala petalaque 7—8 mm longa 2—3 mm lata, labellum aequilongum inter lobus laterales 6 mm, antice 5 mm latum, calcar 3 mm longum.

Togo: Lagune bei Lome, im Schatten hoher Bäume. »Eine sehr selten anzutreffende Pflanze« (Warnecke n. 196! — Blühend im Juli).

Es fragt sich, ob die Pflanze mit *E. maculatum* Pfitzer identisch sei, oder nicht. Da ich letztere Art vor ganz kurzer Zeit lebend untersucht habe, kann ich versichern, dass das Aussehen der Lippe völlig verschieden ist. Bei *E. maculatum* ist die Lippe ziemlich flach, hier so stark gefaltet, dass ein Ausbreiten nicht möglich ist. Sodann ist hier der Vorderrand der Lippe fein gezähnt, bei *E. maculatum* nicht; drittens sind die beiden Plättchen auf dem Discus der Lippe anders gestellt, sie stehen bei *E. maculatum* parallel zur Hauptrichtung der Lippe, hier aber schief und bilden zwei vorn geöffnete Täschchen. Diese beiden Plättchen hat Herr Rolfe, bei *E. maculatum* Pfitzer, die er *E. Ledienii* nennt, übersehen, wenigstens sagt er in seiner Diagnose kein Wort darüber.

Bulbophyllum Thou.

B. Schimperianum Krzl. n. sp.; rhizomatibus intertextis polyrhizis, bulbis ovoideis siccis tetragonis 1—1,3 cm altis monophyllis, foliis subcoriaceis brevi-petiolatis oblongis ellipticisve obtusis 4,5—6,5 cm longis 1,8—2 cm latis, racemis filiformibus pendulis? certe nutantibus a medio floriferis subsecundis pauci-plurifloris (10—20) 10—15 cm longis, bracteis minutis lanceolatis acutis ovaria aequantibus; sepalis inter se aequalibus e basi ovata longissime acuminatis v. potius caudatis, petalis lanceolatis acutis, labello membranaceo(!) tertia parte a basi genuflexo ibique plica insiliente quasi in hypochilium et epichilium diviso toto margine undulato, lineis crassis antice desinentibus 3 per totum discum plus minus undulatis, gynostemio brevissimo brachiis ipsum superantibus itaque fere basilaribus dicendis. — Flores albi, sepala extensa 1—1,2 cm longa.

Kamerun: In Wäldern bei Victoria (Schimper v. beat. n. 341! — anno 1898).

Die Pflanze erinnert an *B. Pipio* Rchb. f. und ist im ganzen ein sehr gewöhnlich aussehendes Ding. Die langen Sepalen geben dem Blütenstande zunächst ein etwas apartes Aussehen. Sehr auffallend ist die Lippe. Anstatt des kleinen fleischigen dreieckigen oder herzförmigen in der Mitte gefurchten Körpers, der sonst mit wenig Variation in der Form die eigentliche Lippe bildet, haben wir ein ziemlich gut entwickeltes dünnhäutiges Blättchen, welches am Rande stark gewellt und am hinteren Dritteil scharf nach unten gebogen ist. Auf der Lippenfläche verlaufen 3 von der Basis an allmählich niedriger werdende wellenförmige verdickte Linien. Die Säule ist außerordentlich kurz, so dass die beiden Seitenarme aus der Basis der Säule zu entspringen scheinen; thatsächlich entspringen sie an der gewöhnlichen Stelle neben der Narbenhöhle, nur dass diese hier bis auf den Boden der Lippe reicht. Wimperhaare selbst in der reduciertesten Form sind auch bei Anwendung starker Vergrößerung nicht zu finden. — Neben *B. Pipio* zu stellen.

B. Humblotianum Krzl. n. sp.; rhizomate longe repente 2—3 mm crasso polyrhizo, bulbis ovoideis quadrangulis v. imo tetrapteris siccis valde rugosis ad 2 cm altis basi 1 cm crassis diphyllis, ramis v. stolonibus junioribus cataphyllis brevibus retusis dense vestitis, foliis breviter petiolatis oblongis obtusis apice inaequaliter bilobulis leviter tortis, dorso valde carinatis crassis coriaceis cum petiolo 6—7 cm longis 1—1,2 cm latis (altero

interdum paulo minore), scapo 12—15 cm alto vaginis 5—6 satis laxis distantibus 1 cm longis acutis vestito, spica nutante pauciflora laxiflora (—10) rhachi fractiflexa subancipite, bracteis ovato-triangulis acutis subdistichis ovaria superantibus; sepalo dorsali e basi ovata sensim angustata anguste triangula acuminata reflexa, lateralibus mentum bene rotundatum formantibus e basi oblique ovata acuminatis falcatis apice reflexis ut videtur leviter tortuosis, petalis multo minoribus ligulatis obtusis, labello toto ambitu late oblongo, valde convexo (margine tenui adeo reflexo ut concavitatem praebeat neque explanari possit) apice leviter bilobulo disco sulcato, pede gynostemii carina v. pectore arguto praedito apice truncato, dentibus lateralibus minutis. — Flores sicci flaveoli ut tota planta, sepala lat. 7—8 mm longa, dorsale vix 6 mm, petala et labellum 3—4 mm longa.

Comoren: Anjuan(?) (Humblot n. 1530! — Herb. Petropol.).

Eine wenig charakteristisch aussehende Pflanze mit gleichwohl sehr eigenartigen Details. Die Lippe sieht aus wie eine umgekehrte Schale und ist mit ihrer mittleren Furche fest an den stark hervortretenden Kiel des Säulenfußes angepasst. Die seitlichen Sepalen sind augenscheinlich wie ein paar Hörner stark nach der Seite, d. h. auswärts gedreht. — Ich gestehe, dass ich lange zweifelhaft war, ob ich nicht *B. prismaticum* Th. vor mir hätte. Leider ist gerade diese Art von Thouars ziemlich dürftig abgebildet. Wäre der Blütenstand etwas nickend anstatt steif aufrecht und die Spindel etwas im Zickzack gebogen etwa wie bei *B. variegatum* Th., so hätte ich die übrigen kleinen Unklarheiten mit in den Kauf genommen und Humblot's n. 1530 für Thouars' verschollene Art erklärt. Sollte sich die Identität eines Tages herausstellen, wozu diese Diagnose vielleicht beiträgt, dann um so besser.

Megaclinium Lindl.

M. Deistelianum Krzl. n. sp.; bulbis longe ovatis circuitu obscure quadrangulis diphyllis, 3—4 cm altis 1 : 1,3 cm crassis, foliis e basi paulo angustiore oblongis obtusis coriaceis 5—7 cm longis 1—1,5 cm latis, scapis 12—15 cm altis viridibus purpureo adspersis, rhachi lanceolata margine subrepanda apice acuta purpureo-pustulata, pilis nigris dissitis ubique inter papillas, floribus in linea mediana rhachidis dispositis utrinque circiter 5—7, bracteis late triangulis acutis reflexis quam ovaria torta brevioribus; sepalo dorsali obovato fere spathulato dicendo, obtuso lateralibus late triangulis acutis omnibus ut rhachis extus purpureo-punctulatis et nigro-hirsutis, petalis lanceolatis acutis, labello e basi lata integra angustato antice lineari medio sulcato arcte reflexo, gynostemio pro flore lato marginato et utrinque pone androclinium acutato. — Flores extus virides pustulati et hirsuti ut supra dictum, intus roseoli, labellum purpureum, sepalum dorsale 6 mm longum antice 3 mm latum, sepala lateralia 4 mm longa basi fere aequilata, petala 2 mm longa vix 1 mm lata, labellum 1,5 mm longum basi 1 mm latum.

Kamerun: Buea (Deistel!). — (Beschrieben nach einem Originalexemplar des Sammlers, welches im Bot. Garten zu Berlin im Januar 1902 blühte).

Ich hätte die Pflanze mit *M. Clarkei* Rolfe vereinigt, wenn nicht diese Art charakterisiert wäre durch das Merkmal »dorsal sepal subulate-linear subacute«. Dies Merkmal stimmt nicht und selbst bei noch so schlechtem Material ist das spatelförmige breite obere Sepalum unserer Art nicht mit einem so schmalen linealischen zu verwechseln. Abweichend sind außerdem die Petalen. Der ganze übrige Apparat würde zu einem etwas klein geratenen *M. falcatum* allenfalls stimmen, nur dass diese Art wieder ihr Charakteristicum in dem gewaltigen oberen Sepalum hat, welches hier kurz geraten ist.

Angraecum Thou.

A. scabripes Krzl. n. sp.; radicibus longiusculis tenuibus, caulibus certe pendulis multiramosis foliosis elongatis ad 20—30 cm longis, vaginis foliorum scabris, quo caules per totam longitudinem scabri eveniant, foliorum laminis lineari apice bilobulis 5—10 cm longis 5—7 mm latis, racemis oppositifoliis ut videtur semper unifloris, pedicellis s. scapis 2,5—3 cm longis, bracteis minutis ovatis acutis quam pedicelli tenuissimi multo brevioribus; sepalis e basi triangula acuminatissimis, petalis basi vix semilatis similibus eodem modo acuminatissimis omnibus si mavis in caudas productis, labello simplice subcucullato ovato complicato (quasi conchiformi) antice acuminato v. brevi-caudato, calcari cum lamina labelli continuo filiformi nusquam incrassato recto v. obtusangule flexo pedicellum et scapum subaequante, gynostemii brevissimi rostello satis magno subquadrato, anthera pellucida. — Flores albi, sepala petalaque 2,5—3 cm longa, labellum 1,8 cm longum basi fere 1 cm latum, calcar circiter 5 cm longum.

Usambara: Kwai (Eick n. 416! — Blühend im November).

Die Pflanze gleicht genau keinen der bisher beschriebenen afrikanischen Arten und steht den madegassischen Arten wie *A. expansum* Thou., *implicatum* Thou. und *recurvum* Thou. am nächsten. Die Blattscheiden sind auffallend rauh und da sie den Stengel durchweg bekleiden, so ist dieser selbst der ganzen Länge nach rauh. Von diesem Merkmal, welches vielleicht noch öfter vorkommen mag, habe ich den Speciesnamen entlehnt.

Listrostachys Rchb. f.

L. cirrhosa Krzl. n. sp.; radicibus crebris validis eadem fere crassitie ac caulis, caule elongato stricto lignoso sparsim foliato, foliis linearibus 5—6 cm longis vix 5 mm latis apice inaequali-bilobis utrinque rotundatis, racemis paucifloris (an semper?) erectis, bracteis brevibus retusis ochreatis; sepalo dorsali oblongo-lanceolato acuto, lateralibus plus duplo latioribus ovatis acutis omnibus apice incrassatis, petalis bene minoribus lanceolatis acutis, labello basi utrinque lobulo triangulo instructo deinde medium usque integro subquadrato, lobis lateralibus angustis antice in cirrhos filiformes solutis, intermedio triangulo acuto, disco basi utrinque leviter incrassato, calcari vix curvato quam labellum duplo quam ovarium fere ter longiore, gynostemio modice elongato, anthera magna antice in processum rectangulum aucta, rostello longe producto rectangulo. — Flores luteo-brunnei inter minores generis, sepala 4 mm longa, dorsale 1,5 mm lateralia 2,5 mm lata,

petala 3 mm longa 1 mm lata, labellum 5—6 mm longum, lobi laterales 3 mm lobus intermedius triangulus 1 mm longus, calcar fere 1 cm longum.

Usambara: Derema in 800—1300 m Höhe (G. Scheffler n. 125! — Blühend im September).

Die Pflanze gehört zur unmittelbaren Verwandtschaft von *Angraecum fimbriatum* Rendle, welches mit höchster Wahrscheinlichkeit ebenso sicher zu *Listrostachys* zu stellen sein wird, wie *A. bicaudatum* Lindl., mit dem Herr Rendle es vergleicht und dessen Zugehörigkeit zu *Listrostachys* längst festgestellt ist. Die Ähnlichkeit zwischen *L. cirrhosa* und *fimbriata* ist groß, der Unterschied liegt von einigen Nebendingen abgesehen in dem Bau des Labellums, welches bei *fimbriata* 2 pinselförmige, bei *cirrhosa* 2 lineale in feine Cirrhi gespaltene Seitenlappen hat, außerdem im Bau der Anthere und des Rostellums, welche beide bei *L. cirrhosa* breit rechteckig sind. Der einzige unsichere Punkt in meiner Diagnose liegt in den Dimensionen; ich habe den Eindruck, als ob mein Exemplar etwas dürftig sei, die Angaben also zu niedrig seien. Verwandt ist auch *Angraecum* (*Listrostachys*?) *Whitfieldii* Rendle, welches aber keine basalen Ährchen am Labellum hat. — Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch Zweifel über *A. tridactylites* Rolfe äußern, welches nach der Diagnose zu urteilen, ein *Listrostachys* ist. Dass Reichenbach jemals eine so bekannte Pflanze wie *A. armeniacum* Lindl. missverstanden haben sollte, ist höchst unwahrscheinlich, trotz Herrn Rolfe's Behauptung. Wenn die aus Angola stammende Pflanze, welche wie Herr Rolfe sagt, von Reichenbach irrtümlicherweise als *A. armeniacum* Lindl. bestimmt wurde, dies nicht sein sollte, so ist sie auch sicher kein *Angraecum*. Das Wahrscheinlichste ist, dass es ein möglicherweise etwas abweichendes Exemplar von *A. armeniacum* Lindl. ist, auf welches hin eine n. sp. aufzustellen, Reichenbach aus guten Gründen unterlassen hat.

L. refracta Krzl. n. sp.; radicibus crebris dense intertextis, caulibus brevissimis, foliis hornotinis paucis linearibus apice bilobulis obtusis reflexis arcte complicatis ad 8 cm longis 1—1,2 cm latis, racemis paucifloris (unifloris?) brevibus, bracteis minutis triangulis, ovariis pedicellatis scabriusculis 1,5—1,8 cm longis; sepalis oblongis acutis, lateralibus extus medium usque carinatis, petalis oblongis sublatioribus obtusis, labello ovato-oblongo obtuso calcari recurvato apicem versus inflato obtuso, gynostemio alto apice juxta foveam stigmaticam utrinque alula instructo, rostello longissimo bicruri descendente deinde subito refracto et ascendente, glandula cruribus interposita longe elliptica, caudicula supra divisa, anthera brevi-acutata, polliniis parvis. — Flores albi nitentes, sepala petalaque 1,2 cm longa, sepala 5 mm, petala 6—7 mm lata, labellum 1,5 cm longum 4 mm latum, gynostemium 7 mm altum, rostellum (extensum) imo longius.

Usambara: Derema in 800—1300 m Höhe (Scheffler n. 123! — Blühend im September).

Blüten so groß wie bei *A. cucullatum* Thou., an welches die Pflanze auch im Habitus erinnert, nur dass sie größere Blätter hat. Das Rostellum ist wie fast stets bei *Listrostachys* sehr merkwürdig. Es erstreckt sich der Hauptachse der Säule parallel nach unten, biegt dann plötzlich um und steigt wieder bis nahe zu seiner Ansatzstelle aufwärts, dergestalt, dass die ab- und aufsteigenden Teile parallel liegen. Zwischen den beiden Schenkeln des Rostellum liegt die lange schmal elliptische Klebscheibe, mit langer schmaler Caudicula und sehr kleinen Pollenmassen. Zu bemerken ist schließlich noch, dass die Säule oben 2 Flügelchen hat, ähnlich wie sie bei *Oncidium* vorkommen.

L. Scheffleriana Krzl. n. sp.; radicibus copiosis longis (30 cm et ultra), caulibus hornotinis perbrevibus 3—4 cm altis, foliis 4—5 mm late ligulatis obtuse bilobulis carnosis crassis ad 3,5 cm longis 4—5 mm latis, racemis folia aequantibus paucifloris, bracteis latis ochreatis retusis; sepalis ovato-oblongis acutis, petalis plus duplo latioribus brevi-acutatis, labello late ovato fere orbiculari, calcari crassiusculo incurvo obtuso quam labellum subduplo longiore, gynostemio pro flore satis longo, rostello crasso antice leviter genuflexo deflexoque, androclinio plano, anthera acuta antice modice protracto. — Flores minuti luteo-albi, sepala petalaque 2 mm longa, sepala 1 mm, petala 2,5 mm lata, labellum vix longius et latius, calcar 4—5 mm longum.

Usambara: Derema (Scheffler n. 124! — Blühend im September).

Ein winziges Gewächs, dessen Hauptmasse die Luftwurzeln bilden, mit denen es an den Bäumen entlang kriecht. Vom Habitus giebt die Abbildung von *Angraecum caulescens* Thouars in dem bekannten Werke Orchid. Iles Afriques Tab. 74 eine ziemlich gute Vorstellung, nur dass diese Art in fast allen Teilen um reichlich die Hälfte größer ist. Leider fehlen gerade bei dieser Tafel die Analysen. Sehr sonderbar, wie meist bei *Listrostachys*, ist auch hier das Rostellum; es bildet einen vergleichsweise starken wie ein Flamingoschnabel von der Mitte an stumpfwinkelig abwärts gebogenen Körper, welcher (bei 80-facher Vergrößerung) eine flache Vertiefung für die Klebscheibe zeigt; diese wie die Caudicula habe ich nicht gesehen. Die beiden Pollenmassen sind kugelig, die Anthere ist vorn kurz zugespitzt und kaum halb so lang als das Rostellum. — Habituell erinnert die Pflanze auch an *Angraecum lepidotum* Rchb. f.

Aeranthus Lindl.

A. Deistelianus Krzl. n. sp.; caulibus lignosis valde elongatis de ramis arborum longe dependentibus, foliosis, internodiis 2—3 cm longis, foliis linearibus v. longe ligulatis apice obtuse bilobulis, lamina 10—18 cm longa 1 cm lata, racemis ternis-quinis glomeratis, rhachi filiformi ad 5 cm longa, bracteis minutissimis triangulis; sepalis petalisque aequalibus ovatis subito coarctatis acuminatis apice reflexis, labello basi cuneato medium usque integro in lacinias 3 diviso, lateralibus filiformibus v. linearibus plerumque tortis, intermedia semilongo lineari antice acuto calcari filiformi curvulo quam sepala bis v. ter longiore; gynostemio brevissimo, anthera humili uniloculari. — Flores minuti albi sepala petalaque 2,5 mm longa, labellum 3—3,5 mm, calcar 7—8 mm longum.

Kamerun: Buea in 1600 m ü. M., besonders an sonnigen Stellen (Deistel n. 593! — Blühend im Februar).

Die Pflanze hat den Wuchs und allgemeinen Habitus der altbekannten *Aeranthus xanthopollinius* Rchb. f. und *erythropollinius* Rchb. f., unterscheidet sich aber durch die auffallend langen Blätter sowie durch das tief dreispaltige Labellum von jeder anderen bisher beschriebenen Art. *Mystacidium tridens* Rolfe, an welches man denken könnte, ist eine stammlose Pflanze und wahrscheinlich ein echtes *Angraecum*. — Ich stelle die Pflanze zu *Aeranthus*; ob Durand und Schinz und nach ihnen Rolfe im Recht waren, diese Gattung mit *Mystacidium* zu vereinigen ist, eine sehr discutable Frage, auf welche ich hier nicht eingehe.

Dichapetalaceae africanae. II.

Von

A. Engler und **W. Ruhland.**

(Vergl. Nat. Pflanzenfam. III. 4. 348 und Bot. Jahrb. XXIII. (1897) 133—145.)

Als ich mich mit der Flora des tropischen Afrika zu beschäftigen anfing, betrug die Zahl der aus dem tropischen Afrika beschriebenen Arten kaum ein Dutzend; es lagen aber in unseren Herbarien noch mehrere unbeschriebene, und die neuen Forschungen in Westafrika brachten fortdauernd reiches Material, so dass ich 1897 etwa doppelt so viel neue Arten aufweisen konnte und heute in der Lage bin, wiederum ebenso viele neue Arten einzuführen. Hierzu möchte ich bemerken, dass ich den Reichtum der afrikanischen Dichapetalaceen als noch lange nicht erschöpft ansehen kann, und dass die zahlreichen jetzt bekannt werdenden Arten nicht wie in so vielen anderen artenreichen Gattungen ein allmähliches Übergehen in einander, sondern vielmehr ziemlich scharfe Grenzen erkennen lassen. Von besonderem Interesse ist, dass innerhalb der Gattung *Dichapetalum* die Blütenachse flach und concav auftritt und dass die in wenigen Fällen ungeteilten, häufiger gespaltenen Blumenblätter zwar meistens getrennt sind, aber auch mit den Staubblättern in eine kurze oder längere Röhre verwachsen können, ein Verhältnis, welches auch bei den anderen Gattungen der Familie auftritt und bei *Tapura* im Verein mit Zygomorphie der Corolle zu einem blütenmorphologisch schon recht hoch stehenden Typus führt. Unter Berücksichtigung der Blütenachse und der Länge der Blumenkronenröhre habe ich zwei neue Sectionen von *Dichapetalum* aufgestellt. Die große Mehrzahl der hier beschriebenen Arten habe ich selbst unterschieden; da mir aber bei dem überreichen, aus Afrika zuströmenden Material und bei meinen vielen Verwaltungsgeschäften die Zeit fehlt, alle von mir unterschiedenen Arten selbst zu beschreiben, so habe ich meinen jetzigen bewährten Assistenten, Herrn Dr. Ruhland, veranlasst, die Beschreibungen auszuführen und dieselben nachher revidiert. Die Reihenfolge der Arten habe ich selbst, entsprechend der in den Natürlichen

Pflanzenfamilien III. 4. S. 348—350 gegebenen festgestellt. Diese Reihenfolge ist zwar noch etwas künstlich, aber an eine natürliche Classification der zahlreichen Arten der Section I. von *Dichapetalum* ist vorläufig noch nicht zu denken. A. ENGLER.

Sect. I. **Eudichapetalum** Engl. in Nat. Pflanzenfam. III. 4. 348.

A. Blumenblätter ungeteilt.

D. holopetalum Ruhl. n. sp.; ramulis tenuibus, patentibus, sparse et levissime pilis perbrevibus puberulis, cito glabrescentibus, fuscis; foliis pergameneo-membranaceis, breviter petiolatis, utrinque glabris, in sicco fuscis, opacis, obovatis, basi acutiusculis, apice rotundato-obtusis, subito breviter et obtusiuscule cuspidatis, nervis lateralibus modo 3—5 ascendentibus et procul a margine arcuatim conniventibus, subtus cum venis reticulatis prominentibus; floribus maturis laxe paniculatis, junioribus contractis, densis; pedunculis longiusculis, liberis, levissime cinereo-puberulis; pedicellis dense cinereo-puberulis, alabastrae aequilongis vel paullo longioribus; sepalis oblongo-ellipticis, obtusiusculis, extus dense cinereo-puberulis; petalis sepala fere duplo superantibus, spathulato- vel lanceolato-linearibus, integris, obtusiusculis; squamis brevissimis, longe et dense pilosis; staminum filamentis tenuibus petala aequantibus, antheris illa superantibus; ovario ovoideo dense villoso, 3—4 mero; stylo tenui, cum stigmatibus 3—4 longiusculis petala circiter adaequante.

Strauch (?) mit 4—6 cm langen Internodien der Haupt- und 3—4 cm langen der Seitenzweige. Die an 0,3—0,8 cm langen Stielen stehenden Blätter messen 0,6—1,1 dm in der Länge und 0,5—0,7 dm in der größten Breite. Die sehr scharf abgesetzte Spitze ist nur 2—$3^1/_2$ mm lang. Blütenstände bis 5 cm lang, mit kurzen Seitenzweigen. Die Kelchblätter sind 3 mm etwa lang und $^3/_4$—$1^1/_4$ mm breit, während die Blumenblätter bei einer Länge von 5—6 mm nur $^1/_2$—$^2/_3$ mm breit und nach dem Grunde zu noch wesentlich verschmälert sind. (Nur sehr wenige reife Blüten beobachtet.)

Congogebiet (DEWÈVRE n. 779, in Herb. Bruxelles).

Die Art steht durch die Blüten dem *D. Barteri* Engl. am nächsten. Bemerkenswert ist die öfter auftretende Vierzähligkeit des Fruchtknotens.

B. Blumenblätter im Umriss keilförmig, am oberen Ende breiter und gelappt, häufig bis zu $^1/_3$ oder $^1/_2$ der Länge, auch darüber hinaus eingeschnitten. Blütenachse convex oder flach.

D. nitidulum Engl. et Ruhl. n. sp.; ramulis atque foliorum petiolis et nervis prima juventute breviter appresso-puberulis, citissime glabris, illis rufo-fuscescentibus, tenuibus; foliis breviter petiolatis, membranaceis vel subchartaceis, supra nitidulis, oblongo-obovatis, longiuscule et apiculato-acuminatis apiculo destituto serius obtusis, basi acutis nervis lateralibus utrinque circ. 5—6, procul a margine arcuatim conniventibus, subtus cum venis reticulatis valde prominentibus; paniculis subsessilibus, paucifloris, abbreviatis cymosis usque ad medium petioli cum

eo connatis; sepalis orbiculari-obovatis, obtusis, fuscis, dorso et margine appresso-puberulis; petalis oblongo-cuneatis, profunde bifidis; cetera propter flores valde juveniles ignota.

Die Internodien der Zweige sind etwa 3—4 cm lang. Die Blattstiele sind 4—9 mm lang, die Spreiten 9,5—11 cm lang mit 1—1,3 cm langer Spitze und 4,5—6 cm breit. Die jungen Blütenstände sind 0,5—0,8 cm lang. Junge Früchte schmal keilförmig-länglich, dicht mehliggrau bestäubt, 2 cm lang, 5—6 mm breit, leicht zusammengedrückt.

Kamerun: Batanga, auf tief schattigem Waldboden (M. Dinklage n. 1351. — Blühend im November).

Diese Art steht dem *D. Dusenii* Engl. nahe, besitzt aber viel dünnere und kürzer gestielte Blätter.

D. congoense Engl. et Ruhl. n. sp.; ramulis atque foliorum petiolis brevibus dense et breviter flavo-virescenti-tomentosis; foliis pergameneis, utrinque glabris, in sicco olivaceo-viridibus vel fuscidulis, subellipticis vel oblongo-obovatis, apice breviter et acutiuscule acuminatis, nervis lateralibus 6—7 arcuatim ascendentibus et procul a margine conniventibus, fuscis, pilis perpaucis vix puberulis, subtus valde prominulis; paniculis axillaribus, multifloris, laxe corymbosis, saepe ± in circinnos exeuntibus, dense albido- vel cinereo-puberulis; pedicellis perbrevibus; sepalis oblongo-linearibus, extus albido-tomentosis; petalis quam sepala vix longioribus, late spathulatis, subito unguiculatis, superne ad medium bilobis, laciniis ovatis obtusis circ. tertiam vel quartam petali partem aequantibus; squamulis brevibus, late quadrangulari-ovatis, irregulariter eroso-emarginatis; ovario depresso-globoso; stilo tenui, apice breviter trifido.

Die Internodien der blühenden Zweige sind 2,5—3 cm lang; die an 0,5—0,8 cm langen Stielen stehenden Blätter sind 0,8—1,5 dm lang und in ihrer oberen Hälfte 5—7,5 cm breit. Blattspitze etwa 1/2 cm. Blütenstand etwa 2,5—4 cm lang, wie es scheint am Ende der Zweige gehäuft in den Achseln leicht abfallender Blätter; Blüten an überaus kurzen Stielchen; Kelch- und Blumenblätter etwa 7—8 mm lang. Staubblätter kaum kürzer als die Blumenblätter.

Congo: Bingila (C. Dupuis in Herb. Bruxelles).

Auch diese Art gehört in die Nähe von *D. Dusenii* Engl. und *D. acutifolium* Engl., ist aber charakterisiert durch die spatelförmigen, scharf genagelten Blumenblätter und die gelbgrünliche Behaarung der Zweige und Blattstiele.

D. fallax Ruhl. n. sp.; ramulis tenuibus novellis sparse et levissime cinereo-puberulis, cito glaberrimis, nigrescentibus; foliis rigidulo-chartaceis, longiuscule petiolatis, utrinque glabris, in sicco fuscis, nitidulis, anguste oblongo-obovatis, breviter acutiuscule vel obtuse acuminatis, basi acutis, nervis lateralibus 5—7 ascendentibus et procul a margine arcuatim connexis, subtus valde prominentibus; floribus in pedunculis elongatis rarius cum petiolis alte connatis vel saepius liberis racemosis cinereo-puberulis quasi capitato-umbellulatis; pedicellis tenuibus, dense puberulis, alabastrae circiter aequilongis; sepalis elliptico-ovatis, plus minus ob-

tusis, extus dense albido-cinereo-puberulis; petalis sepala fere $^1/_3$ superantibus, late lineari-oblongis apice circ. ad $^1/_4$ rarius profundius fissis, lobis oblongis, paullo involutis, obtusiusculis; squamulis brevibus, ovatis, villosis; staminibus vix exsertis; ovario ovoideo dense villoso; stilo tenui; stamina aequante, apice brevissime trifido.

Ein 4—6 m hoher Strauch mit 2—4 cm langen Internodien der Seitenzweige. Die an 1—1$^1/_2$ cm langen Stielen stehenden Blätter sind 1—1,5 dm lang und 4—6,5 cm breit mit höchstens 1 cm langer, nicht sehr scharf abgesetzter Blattspitze. Blütenstände bis 6 cm lang, oft mit 2—4 1—1$^1/_2$ cm langen Seitenzweigen, an deren Spitze die Blüten doldig gehäuft stehen. Die Kelchblätter sind 3—4$^1/_2$ mm lang und etwa 1$^2/_3$ mm breit; die Blumenblätter sind annähernd 5 mm lang, Staubfäden und Pistill nur sehr wenig länger.

Kamerun: Bipindi; Songompem im Urwalde Malom (G. Zenker n. 2444. — Blühend im September 1901).

Die Art ist mit *D. Dusenii* Engl. nahe verwandt, dem sie auch habituell sehr ähnlich sieht. Doch sind bei unserer Art die Blätter schmäler mit nicht so scharf abgesetzter Spitze, ferner sind die Blumenblätter tiefer eingeschnitten und die Staubfäden verhältnismäßig kürzer.

D. bataganum Engl. et Ruhl. n. sp.; frutex; ramulis patentibus dense et minute ferrugineo-puberulis, cito glabrescentibus; foliis rigido-coriaceis, utrinque glabris, breviter petiolatis, late subelliptico-ovalibus, basi rotundato-obtusis, apice obtusis vel breviter acutiuscule acuminatis, supra valde nitidis, in sicco fuscescentibus, nervis 5—7 lateralibus arcuatim patentibus et haud procul a margine connexis cum venis reticulatis subtus valde prominentibus; inflorescentiis in axillis foliorum, densifloris, griseo-flavescenti-tomentosulis, congesto-cymosis; pedicellis brevibus quam alabastra fere dimidio brevioribus; sepalis oblongo-lanceolatis, dense flavidulo-tomentosis; petalis liberis, quam sepala fere duplo longioribus latiuscule lineari-spathulatis, ad $^1/_3$ vel $^1/_4$ longitudinis incisis, lobis oblique lanceolato-ovatis concavo-involutis, sub eos angustatis; squamulis minimis, irregularibus, latis, pilosis; staminibus petala subaequantibus; ovario subgloboso, in stilum apice breviter trifidum sensim attenuato, piloso.

Die Internodien der Zweige sind 2,5—4 cm lang; die Blattstiele etwa 0,5—0,8 cm, die Spreiten 0,7—1,8 dm lang und 0,6—1,1 dm breit mit höchstens 7 mm langer Spitze. Die Stiele der Blütenstände sind etwa 3—6 mm lang; die Zweige derselben stehen an ersterem fast trugdoldig und sind durchschnittlich etwa 1 cm lang, also verhältnismäßig sehr gestaucht, so dass die nur 1—1,5 mm kurzen Blütenstiele sehr gedrängt an ihnen entspringen. Kelchblätter etwa 2 mm, die im trockenen Zustande braunen Blumenblätter etwa 3,5 mm und die Staubblätter 3 mm lang.

Kamerun: Groß-Batanga, im trockenen Buschwald, »aufrecht, mit weißen Blüten« (M. Dinklage n. 1094 u. 1410. — Blühend im November, Januar und Februar).

Eine höchst auffallende Art wegen der horizontal abstehenden, großen, eiförmigen, glänzenden Blätter, gehört in die Nähe des *D. floribundum* (Planch.) Engl., besitzt aber weniger tief geteilte Blumenblätter.

D. altescandens Engl. n. sp.; scandens; ramulis gracilibus, patentibus, glabris, rufo-nigrescentibus; foliis membranaceis breviter petiolatis, utrinque glabris, opacis, lanceolatis, basi acutiusculis, longe acuminatis, ± obtusis, in sicco fuscis, nervis lateralibus utrinque 4—6 valde adscendentibus, procul a margine conjunctis, subtus valde prominentibus; pedunculis axillaribus, brevibus; inflorescentiis pilis brevissimis, appressis, griseo-puberulis, laxiuscule cymosis, pro ratione paucifloris; pedicellis alabastro subaequilongis, levissime puberulis; sepalis ovato-ellipticis, acutiusculis, fuscis, dorso cinereo-puberulis; petalis (adhuc juvenilibus) liberis, lanceolato-spathulatis, fere ad medium usque bifidis, laciniis oblongis, acutiusculis concavis albis; staminibus filiformibus, petala vix aequantibus (?); squamulis late ovatis, puberulis; ovario subgloboso, dense villoso; stilo longe filiformi, apice trifido.

Liane, in die höchsten Bäume kletternd mit etwa 2—3 cm langen Internodien. Die Blätter haben an nur 2—4 mm langen Stielen eine Spreite von 5—8 cm Länge und im obersten Drittel die (größte) Breite von 2,5—3 cm. Blütenstände auf nur 2,5—5 mm langem Stiel, ziemlich locker- und wenigblütig, im ganzen etwa 1,5—2,8 cm lang; Kelchblätter 2—2,5 mm lang, die übrigen Blütenteile alle noch sehr jung.

Kamerun: Bipindi, Urwald (Zenker n. 1743. — Blühend im April 1898).

Diese Art ist ganz besonders ausgezeichnet durch ihre dünnen Zweige, die lanzettlichen, nach unten stark verschmälerten und oben lang zugespitzten Blätter mit ihren steil aufsteigenden Nerven. Sie gehört aber auch in die Nähe von *D. Dusenii*.

D. Eickii Ruhl. n. sp.; ramulis tenuibus patentibus glabris novellis levissime fulvo-farinaceis; foliis subchartaceis, breviter petiolatis, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, basi acutis, apice vix breviter et acute acuminatis vel acutis, utrinque glabris, supra nitidulis et obscurioribus, nervis lateralibus 4—5, arcuatim adscendentibus, subtus prominulis; inflorescentiorum ramulis longiusculis; paniculis in axilla foliorum deciduorum corymbosis, pluries ramosis, minute fulvo-farinaceis; pedicellis alabastro longioribus; sepalis lineari-oblongis, ± obtusis, extus fulvo-puberulis; petalis sepala vix (an demum?) superantibus, oblongo-obovatis, ad $^1/_3$ vel $^1/_4$ apice incisis, involutis, lobis acutis; squamulis minutis, cuneatis; staminibus petalis paullo brevioribus vel subaequilongis (demum superantibus?); ovario 3-loculari; stilo stamina adaequante, apice brevissime trifido; fructu oblique ovato-subgloboso, brevissime fulvo-fuscescenti-puberulo.

Strauch mit 2—3 cm langen Internodien der Seitenzweige. Die Blätter sitzen an 4—6 mm langem, verhältnismäßig dünnem Stiele und zeigen eine Spreite von 0,6—0,9 dm Länge und $2^1/_4$—4 cm Breite. Die Inflorescenzen werden bis 4 cm lang; Blütenteile noch jung, alle etwa 3 mm lang. Frucht bis 2 cm lang, über $1^1/_2$ cm breit, etwas zusammengedrückt.

Usambara: Kwai (Eick n. 132).

Die Art ähnelt im Habitus einigermaßen dem *D. parvifolium* von Westafrika, ist aber schon äußerlich durch die Behaarung und die Form der Inflorescenz, Frucht etc. leicht zu unterscheiden.

D. leucosepalum Ruhl. n. sp.; ramulis tenuibus, sparse pilis longis appressis albido-lanuginosis, pilo brevi rigido patenti hinc inde intermixto, serius glabriusculis, fuscis; foliis oblongo-ellipticis, pergameneis, brevissime petiolatis, supra nitidis, subtus opacis, utrinque glabris, viridibus, basi oblique cordatis, apice acute acuminatis, nervis lateralibus 5—7 juxta marginem arcuatim ascendentibus et conniventibus, subtus cum venis reticulatis prominentibus; stipulis usque ad basin 3—4 dissectis, segmentis angustissime linearibus, pilosis; floribus in pedunculo axillari longiusculo, fusco-puberulo dense conglobato- vel quasi capitulato-cymosis; pedicellis alabastro brevioribus; sepala late ovatis vel obovatis, ± obtusis, extus dense albo-farinaceis; petalis sepalis fere duplo superantibus, spathulato-lanceolatis, ad medium bifidis, lobis concavis, acutis, lanceolato-oblongis, in vivo albis; squamulis minimis, longe villosis; staminibus petalis paullo brevioribus, filamentis latis; ovario ovoideo, dense villoso; stilo staminibus aequilongo; stigmatibus 3, perbrevibus.

Strauch mit etwa 3 cm langen Internodien der Seitenzweige. Die an nur 3—4 mm langen Stielen stehenden Blattspreiten besitzen eine Länge von 0,9—1,4 dm bei einer Breite von 4½—6 cm. Die Spitze selbst ist bis 1 cm lang und nicht besonders scharf abgesetzt. Blütenstände auf 1—2 cm langen Stielen, etwa 1½ cm im Durchmesser betragend. Die Kelchblätter sind 2—3½ mm lang und 1½—2 mm breit. Die Blumenblätter betragen 5½—6½ mm in der Länge. Staubblätter und Griffel sind fast ebenso lang oder wenig kürzer als diese.

Congogebiet (Dewèvre n. 10048. — Herb. Bruxelles).

Die sehr charakteristische Art nähert sich im Blütenbau dem *D. toxicarium* (G. Don) Engl., ist aber durch die am Grunde schief herzförmigen Blätter ganz besonders ausgezeichnet.

D. sulcatum Engl. n. sp.; scandens; ramulis erecto-patentibus, novellis pilis brevissimis, fuscis villoso-puberulis, serius glabrescentibus; foliis rigidule chartaceis, breviter petiolatis, utrinque glabris, oblongo-lanceolatis, basi acutis, apice longiuscule et obtuse acuminatis, nervis lateralibus utrinque 6—7 arcuatim ascendentibus et procul a margine connexis, subtus prominentibus; inflorescentiis in foliorum axillis cymosis, dense modo umbellae vel fasciculi congestis; pedunculis subnullis, pedicellis floribus subaequilongis, tenuibus, levissime cinereo-puberulis; sepalis obovato-oblongis, ± obtusis, dorso leviter puberulis; petalis liberis, quam sepala duplo longioribus, anguste cuneato-lanceolatis, apice breviter bifidis, lobis latis obtusiusculis petali circ. $^1/_5$ vel $^1/_6$ aequantibus; staminibus filiformibus, petala superantibus; antheris parvis; squamulis minimis late cuneatis, glabriusculis; ovario subgloboso, in stilum tenuem, stamina circ. aequantem, apice breviter trifidum exeunte.

Die Internodien der Zweige sind etwa 2—2,5 cm lang. Die Blätter haben 3—4 mm lange Stiele; die Spreiten sind 6—8,5 cm lang bei einer Breite von 3—4 cm und mit einer höchstens 1 cm langen Spitze versehen. Stiel des Blütenzweiges fast fehlend, Zweige desselben ganz gestaucht und dicklich, nach dem Abfallen der infolgedessen gleichsam doldig am Stengel zusammenstehenden 3—4 mm langen Blütenstiele blatt-

achselständige, brombeerartige, grau behaarte Körper bildend. Kelchblätter 2—2,5 mm, Blumenblätter (im getrockneten Zustande bräunlich) etwa 4,5 mm, Staubblätter und Stempel 5—5,5 mm lang.

Kamerun; Yaunde, Urwald bei der Station, 800 m ü. M. (Zenker n. 790. — Blühend im März); Groß-Batanga (M. Dinklage s. n.).

Die Art dürfte dem *D. toxicarium* (G. Don) Engl. durch die Form der Blätter und Blütenstände am nächsten stehen, besitzt aber viel kürzere Blattstiele und weicht auch durch die fern vom Rande verbundenen Seitennerven ab.

D. argenteum Engl. n. sp.; ramulis, foliorum petiolis atque costis utrinque pilis brevibus, patentissimis dense ferrugineo-tomentosis; foliis breviter petiolatis, membranaceis, supra glabris, nitidulis, subtus tenuiter et appresse albido-tomentosulis, oblongo-ellipticis vel oblongis, breviter acute acuminatis, basi rotundatis, nervis lateralibus 6—7 utrinque arcuatim ad marginem ascendentibus, ibique non connexis, cum venis reticulatis subtus prominentibus et ferrugineis; inflorescentiis in axillis foliorum longiuscule pedunculatis, laxe corymbosis; pedicellis cum pedunculis ferrugineo-tomentosis, illis tenuibus, floribus haud multo brevioribus; sepalis oblongis, obtusis vel obtusiusculis, extus appresse niveo-farinaceis; petalis quam sepala paullo longioribus vel ea subaequantibus oblongo-lanceolatis, basi vix vel non angustatis apice modo ad 1/6 longitudinis bifidis, laciniis obtusis, subcucullatis; staminibus filiformibus, petala haud plane adaequantibus; antheris parvis; squamulis late cuneatis, crassis, obtusis, saepe leviter emarginatis, pilosulis; ovario subglobosis, dense albido-villosis; stilo stamina aequante, filiformi, apice brevissime trifido; fructu (juvenili?) ovato.

Etwa 2 m hoher Strauch mit etwa 2,25—4 cm langen Internodien. Blätter an 3—5 mm langem Stiel, mit 0,9—1,3 dm langer und 4—6,5 cm breiter Spreite; Spitze 0,5 cm lang. Blütenstände auf schließlich 1,5 cm langem Stiel mit bis 2,5 cm langen Seitenzweigen und 3,5—4,5 mm langen Blütenstielen. Kelchblätter 5—6 mm lang, 1—2 mm breit; Blumenblätter 6—6,5 mm lang, 2,25 mm breit, weißlich, trocken bräunlich; Frucht (jung) 1,3 cm lang, 5 mm dick.

Kamerun: Station Edea, Buschwald bei Ndogotunda, auf Lateritboden (Preuss n. 1354. — Blühend im April); Imbondorf, an sonnigen Standorten, 800 m ü. M. (G. Zenker n. 1384. — Blühend im Mai).

Eine sehr schöne Art, an welcher die unterseits großen, von rostfarbenen Nerven und Adern durchzogenen Blätter besonders auffallen. Die Blüten erinnern an die von *D. tomentosum*, sind aber größer.

D. reticulatum Engl. n. sp.; ramulis, foliorum petiolis et costis subtus densissime olivaceo-flavidulo-tomentosis; foliis chartaceis, utrinque glabris, oblongo-obovatis, basi acutis, apice ± acute acuminatis, nervis lateralibus utrinque 8—9 ascendentibus et haud procul a margine arcuatim connexis, cum venis reticulatis omnibus pilosis, subtus valde prominentibus; inflorescentiis in pedunculo longiusculo quasi umbellulatis, axillaribus, pro ratione paucifloris, ut ramuli dense tomentosis; pedicellis quam flores multo longiori-

bus; sepalis oblongis, obtusis vel obtusiusculis, dorso breviter villosis; petalis sepalis aequilongis, oblongo-spathulatis, usque $^1/_3$ vel $^2/_5$ incisis, lobis oblique oblongis vel oblongo-lanceolatis, margine inflexis, subcucullatis; staminibus petala circiter adaequantibus; squamulis oblongo-cuneatis, apice longiuscule acuminato-bidentatis, glabris, membranaceis; ovario subgloboso, dense pilis strictis obtecto; in stilum apice brevissime trifidum contracto.

6 m hoher Strauch mit etwa 3 cm langen Internodien. Blätter auf 5—8 mm langem Stiel mit 0,8—1,7 dm langer und 6,5—8 cm breiter Spreite, deren Spitze bis 1 cm lang wird. Stiele der Blütenstände etwa 1 cm lang, mit stark verkürzten Seitenzweigen, meist scheindoldig. Blütenstiele 5—7 mm lang, ziemlich dick; Kelchblätter 3,5 mm lang; Blumenblätter etwa ebensolang, frisch gelblich (Zenker), trocken bräunlich; Abschnitt nicht viel länger als 1 mm. Staubblätter und Stempel 4 mm lang. Discusschuppen 1 mm lang, mit $^1/_2$ mm langen, spreitzenden, spitzen Zähnen.

Kamerun: Yaunde, im Urwald bei der Station, 800 m ü. M., am Infunti (Zenker n. 752 u. 782. — Blühend im Februar und März).

Diese Art steht dem *D. tomentosum* Engl. nahe, unterscheidet sich aber durch die auf der Unterseite viel stärker hervortretenden Nerven und die länger gestielten Inflorescenzen.

D. Warneckei Engl. n. sp.; frutex prostratus vel scandens; ramulis patentibus, junioribus pilis cinereis tomentosulis, cito glabrescentibus; foliis breviter petiolatis, subchartaceis, supra glabris et nitide viridibus subtus cum petiolis densissime et valde appresso-tomentosis et griseo-albidis, oblongo-lanceolatis vel oblongis, acutis vel brevissime acute acuminatis, nervis lateralibus utrinque circ. 8—9 arcuatim adscendentibus et juxta marginem connexis, subtus valde prominentibus; inflorescentiis axillaribus, laxe multifloris, pedunculis longiusculis, puberulis; pedicellis quam alabastra vix brevioribus vel paullo longioribus; sepalis oblongo-obovatis, pluri- (circ. 7) nerviis, dorso dense pubescentibus; petalis illis aequilongis, vivis albidis, ovatis, $^1/_4$ anguste unguiculatis, profunde fere ad basin fissis, lobis oblique oblongis, obtusis, subcucullatis, squamis cuneatis, liberis, tenuibus, bilobo-emarginatis, glabris; staminibus filiformibus, petala aequantibus; antheris parvis, subreniformibus; ovario depresse globoso, 3-loculari, stilo tenui, petala vix superante, apice breviter trifido; fructu subgloboso, bi- vel triloculari pilis patentibus, rigidis densissime flavescenti-olivaceo-tomentoso.

Liane, bis 5 m hoch windend oder weithin niederliegend. Internodien der Zweige 4—6 cm lang; die dicken Blattstiele sind 2—3 mm lang; die Spreite besitzt eine Länge von 5—7 cm bei einer Breite von 2,5—3 cm. Die Blütenstände stehen an kurzen, sparrigen, meist 5—6 cm langen Seitenzweigen mit 1,5—2 cm langen Internodien in den Blattachseln, auf 0,3—1,5 cm langen Stielen mit etwa 0,8 cm langen, dünnen Seitenzweigen und halb so langen, auch sehr dünnen Blütenstielchen. Die Kelchblätter sind 4 mm lang und oben 2,5 mm breit; Blumenblätter ebenso lang, die Zipfel jeder $^1/_4$—1 mm breit. Staubblätter und Stempel 4—4,5 mm lang; Frucht von stechenden Haftbaaren sehr dicht-samtartig behaart, 2—3 cm im Durchmesser betragend.

Togo: Parksteppe bei Lome (Warnecke n. 13. — Blühend im December).

Eine sehr charakteristische, ziemlich isoliert stehende Form, auffallend durch die blass-grau-filzigen Blätter und die zahlreichen Blütenstände.

D. griseo-viride Ruhl. n. sp.; ramulis novellis pilis dense appressis breviter griseo-tomentosis, serius paullo calvescentibus; foliis rigidule membranaceis, breviter pedicellatis, fere cuneato-lanceolatis, basin versus sensim angustatis, acutis, apice acute et longiuscule acuminatis, supra glabris et paullum nitidulis, subtus dense et persistenter cinereo-tomentosis, nervis lateralibus 8—11 ascendentibus et fere in margine ipso arcuatim connexis cum venis oblique transversis valde prominentibus; floribus corymboso-panniculatis; pedunculis in axilla foliorum liberis, cum ejus ramis longiusculis, dense et breviter cinereo-tomentosis; pedicellis alabastro longioribus, tomentosis; sepalis late obovatis, rarius angustioribus, obtusiusculis vel acutiusculis, extus dense virescenti-cinereo-tomentosis, demum reflexis; petalis circ. $^1/_3$ quam sepala longioribus, unguiculato-spathulatis, ultra medium fissis, lobis late ovatis, obtusiusculis, concavis, paullum involutis; squamis parvis, fere glabris, cuneatis; staminibus petalis aequilongis vel paullo brevioribus, filamentis tenuibus, antheris valde latis; ovario ovoideo, dense villoso; stilo tenui staminibus aequilongo, apice stigmatibus 3 brevibus instructo.

Windender Strauch mit 3—4 cm langen Internodien der Seitenzweige. Die an 5—7 mm langen, dicken, dicht graugrünfilzigen Stielen stehenden Spreiten der Blätter messen 1,2—1,8 dm in der Länge und an der breitesten Stelle im oberen Viertel nur 4—5 cm in der Breite. Die Spitze ist bis 1,6 cm lang und schmal. Die sehr reichblütigen, dicht graufilzigen Blütenstände besitzen eine sehr stark gestauchte Hauptachse, von der 2 bis mehrere 1—2 cm lange wiederum (kürzer) verzweigte Nebenäste entspringen, an deren Endigungen die Blüten gedrängt stehen. Die Kelchblätter messen 2—2,2 mm in der Länge bei einer Breite von etwa 1,25 mm; die Blumenblätter werden 3 mm lang. Stamina und Stempel sind etwa so lang oder wenig kürzer als die letzteren.

Kamerun: Bipinde, Urwald bei Songompem (G. Zenker n. 2451. — Blühend im September).

Die Art erinnert durch ihre Petalen und ihre Behaarung sehr an *D. Warneckei*, ist jedoch durch die Blattform, die Discusschuppen etc. deutlich von ihr verschieden.

D. Liberiae Engl. et Dinkl. n. sp.; ramulis erecto-patentibus, pilis longis arctissime appressis dense quasi farinaceo-puberulis, demum glabrescentibus; foliis breviter petiolatis, cartilagineo-rigidulis, supra glabris subtus cum nervis densissime flavescenti-ferrugineo-tomentosis, oblongo-lanceolatis, longe et plerumque acute acuminatis, basi acutis, nervis lateralibus utrinque 7—8 ascendentibus et margine arcuatim connexis cum venis ± transversariis subtus prominentibus; inflorescentiis in axillis foliorum brevissime pedunculatis, ramis pedunculorum longissimis 1—3, ut folia tomentosis, divaricatis, apice ramulis brevibus dense floriferis instructis; pedicellis tenuibus, tomentosis, alabastro circ. aequilongis; sepalis oblongis, acutis, dorso villosis; petalis dimidio longioribus, spathulatis, inferiore dimidio valde an-

gustatis, ad medium bifidis, lobis oblique lanceolatis, fere cuspidatis, margine parum inflexis; squamulis oblongo-cuneatis, glabris; staminibus quam petala paullo longioribus; antheris parvis; ovario subgloboso, villoso, subito in stilum tenuem apice pro ratione profunde trifidum contracto.

Hoher Strauch mit etwa 2—2,5 cm langen Internodien. Blätter auf nur 2—4 mm langen, filzigen Stielchen mit 0,7—1,1 dm langer und in der Mitte 3—4 cm breiter Spreite, deren Spitze bis fast 2 cm lang wird. Blütenstände auf ganz gestauchten Stielen, deren Äste 2—3 cm lang sind und an sehr verkürzten (meist nur 2—4 mm langen) Ästchen die sehr gedrängten, 2—3 mm langen Blütenstiele tragen. Kelchblätter etwa 3,5 mm, Blumenblätter 4,5—5 mm, Staubblätter und Stempel 4,5—5,5 mm lang.

Liberia: Grand Bassa, Fishtown, Waldreste des sandigen Vorlandes, etwa 5 m ü. M. (M. Dinklage n. 1832. — Blühend im Mai).

Diese Art nähert sich durch die Beschaffenheit der Blätter dem *D. griseo-viride* Ruhl., weicht aber ab durch die länger gestielten Inflorescenzen, durch kleinere Blüten und durch die lang genagelten Blumenblätter mit schmal lanzettlichen Abschnitten ab. Noch mehr stimmen die Blätter mit denen von *D. cinerascens* Engl. überein, aber dieses hat ganz kurz gestielte Inflorescenzen.

D. Poggei Engl. Bot. Jahrb. XXIII. (1896) 141.

Baschilangegebiet (P. Pogge n. 1643).

D. cinereum Engl. n. sp.; ramulis novellis cum petiolis flavido-cinereo-tomentosis, dein glabrescentibus; foliis breviter petiolatis, subchartaceis, supra primum tomentosis cito calvis, subtus dense cum nervis persistenter viridi-cinereo-tomentosis, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, basi acutis, apice longiuscule et acute acuminatis; nervis lateralibus 8—9 ascendentibus, juxta marginem connexis cum venis ± transversariis subtus valde prominentibus; inflorescentiis breviter pedunculatis, in axillis foliorum glomeratim congestis; pedicellis alabastro aequilongis vel paullo longiores, dense tomentosis; sepalis oblongis, acutiusculis, extus dense cinereo-tomentosis; petalis sepala dimidio circ. superantibus, latiuscule oblongo-spathulatis, apice ad $^1/_4$ longitudinis incisis, lobis latis, concavis, acutis; staminibus petala paullo superantibus; antheris subreniformibus; ovario subgloboso, densissime villoso, subito in stilum petala parum superantem apice breviter trifidum attenuato.

Strauch mit 3—4 cm langen Internodien; Blätter auf 4—6 mm langen Stielen mit 1—1,3 dm langer und 4—6 cm breiter Spreite; Spitze 1—1,5 cm lang. Die ganz freien Stiele der Blütenstände sind 3—5 mm, die Blütenstiele bis 5 mm lang und sehr dünn. Die Kelchblätter haben eine Länge von 3,5—3,5 mm und eine Breite von 1—1,3 mm. Die Blumenblätter sind 4—5 mm lang. Staubblätter und Stempel erreichen eine Länge von 4—5,2 mm.

Kamerun: Yaunde, Urwald bei der Station, 800 m ü. M. (Zenker n. 745. — Blühend im Februar).

Lagos (H. Millen n. 212).

Diese Art ist dem *D. griseo-viride* in Gestalt und Behaarung der Blätter ähnlich, doch sind dieselben dünner als bei der erstgenannten Art; außerdem sind die Stiele der Inflorescenzen viel kürzer.

D. scabrum Engl. n. sp.; ramulis cum petiolis et foliorum nervis subtus breviter fulvo-ferrugineo-tomentosis, serius calvescentibus; foliis brevissime petiolatis, rigidulis, utrinque primum tomentosis, cito glabris, nitidulis, vivis pallide viridibus, oblongis, basi obtusis, apice breviter et acute acuminatis, nervis lateralibus 7—9 ascendentibus, juxta marginem arcuatim connexis, subtus cum venis reticulatis prominulis; inflorescentiis (juvenilibus) in foliorum axillis capitato-sessilibus, glomeratis, dense ferrugineo-tomentosis; pedicellis . . . minimis(?); sepalis . . .; petalis oblongo-spathulatis, intus medio valde carinatis, ad $^1/_5$ circ. bilobis, lobis acutiusculis, involutis; ovario depresso-globoso, triloculari; stilo apice breviter trifido.

Liane mit 2—3 cm langen Internodien der Zweige. Die Blätter besitzen an 1—2 mm langem und ebenso dickem Stiele eine 1—1,5 dm lange und $3^1/_2$—6 cm breite Spreite, deren Spitze bis 1 cm lang wird. Die jungen Blütenstände sind $^2/_3$—1 cm breit. Blüten noch sehr jung, im frischen Zustande braungrün.

Kamerun: Lolodorf, Johann-Albrechts-Höhe an halbschattigen, halbfeuchten Stellen (Staudt n. 542. — Blühend im Januar).

Gehört in die Nähe des *D. ferrugineum* Engl., von dem es ganz besonders durch die glänzenden, starreren Blätter und dichter behaarten Blüten abweicht.

D. angustisquamulosum Engl. et Ruhl. n. sp.; ramulis cum petiolis et foliorum nervis subtus breviter et dense fusco-tomentosis foliis subcoriaceis, brevissime petiolatis subtus fulvo-fusco-tomentosis, calvescentibus, supra glabris et nitidulis ibique in sicco olivaceo-nigrescentibus, ovato-ellipticis, basi breviter acutis vel ± obtusis, apice breviter et acute acuminatis, acumine etiam supra tomentosis, nervis lateralibus 7—9 ascendentibus, prope marginem arcuatim connexis, subtus cum venis remote reticulatis prominentibus; inflorescentiis in foliorum axillis capitato-sessilibus, glomeratis, dense fusco-tomentosis; pedicellis alabastro aequilongis vel brevioribus; sepalis lanceolatis vel lanceolato-oblongis, rarius latioribus, extus dense fusco-tomentosis; petalis anguste lineari-spathulatis, sepala subduplo superantibus, ad $^1/_4$ vel $^1/_5$ incisis, lobis oblongis, acutis, concavis; squamulis linearibus; antherae minutae, ovario subgloboso; triloculari; stilo apice brevissime bi- vel trifido.

Strauch mit $2^1/_2$—3 cm langen Internodien der Zweige; die Blätter besitzen an 2—3 mm langem Stiel eine 0,8—1,3 cm lange und 5—$6^1/_2$ cm breite Spreite mit $^1/_2$—$^2/_3$ cm langer, ziemlich breiter Spreite. Die Blütenstände sind $^1/_2$—$^2/_3$ cm breit und etwa ebenso lang. Die Kelchblätter sind $1^1/_2$—2 mm, die Blumenblätter $2^1/_2$—3 mm lang. Die Staubblätter und der Griffel überragen diese wenig und erreichen eine Länge von 3—$3^1/_2$ mm.

Kamerun: Groß-Batanga (M. Dinklage n. ?).

Durch die elliptischen, stark netznervigen, rostbraun behaarten Blätter höchst auffallend.

D. patenti-hirsutum Ruhl. n. sp.; ramulis patentibus cum foliorum petiolis et nervis pilis ferrugineis dense et persistenter hirsutis; foliis brevissime pedicellatis vel subsessilibus, membranaceis, supra sparse

pilis albidis patenti-puberulis, cito glaberrimis, subtus appresse cinereo-tomentosulis, oblongo-obovatis, basi oblique obtusissimis, apice subito breviter cuspidato-acuminatis, nervis lateralibus rigidule ferrugineo-pilosis, 6—7 arcuatim ascendentibus subtus valde prominulis; inflorescentiis brevissime pedunculatis, in axillis foliorum fere glomeratis (an semper?) paucifloris; pedicellis quam alabastrae brevioribus; sepalis oblongo-linearibus, acutiusculis vel obtusiusculis, extus pilis appressis albis farinaceo-puberulis; petalis quam sepala $^1/_3$ longioribus; parallelo-oblongis, apice breviter $^1/_5$—$^1/_6$ incisis, lobis obtusis; squamulis parvis, late cuneatis, longe villosis; ovario oblongo, densissime albo-villoso, in stilum apice breviter trifidum angustato.

Strauch (?) mit 7—8 cm, an den blühenden Seitensprossen 1,5—2 cm langen Internodien. Die Blätter haben auf 2—3 mm langem Stiele eine 0,6—0,8 dm lange und 3—4,5 cm breite Spreite. Spitze derselben 2—3 mm lang. Blütenstiele 2—2,5 mm lang. Die Keichblätter sind 4 bis fast 6 mm lang und 1—$1^1/_3$ mm breit; die Blumenblätter haben eine Länge von 5—6 mm und eine Breite von 1,5 mm. Die Staubblätter und der Stempel in den untersuchten Blüten waren so lang oder wenig kürzer als die Blumenblätter.

Congo (Dewèvre n. 841. — Herb. Bruxelles).

Diese Art steht ohne Zweifel dem *D. argenteum* Engl. nahe und unterscheidet sich hauptsächlich durch die kurzen Stiele der Inflorescenz sowie durch kürzere, eiförmige Blätter.

D. obliquifolium Engl. n. sp.; ramulis tenuibus cum pedunculis et pedicellis appresse cinereo- rarius subflavidulo-tomentosulis, serius calvescentibus; foliis subsessilibus, chartaceis; supra glabris, nitidulis, subtus opacis, nervis et venis griseo-pilosis, ceterum glabris, oblongis vel oblongo-ellipticis, basi oblique obtusis, apice longe et acute acuminatis, nervis lateralibus 8—10 arcuatim ascendentibus, cum venis reticulatis valde subtus prominentibus; inflorescentiis in axillis foliorum sessilibus, quasi umbellato-fasciculatis, multifloris; pedicellis tenuibus, quam alabastra multoties longioribus, dense pilis brevibus cinereo-flavidulis arrecto-patentibus hirsutis; sepalis lanceolato-linearibus, basi latioribus, acutis, extus dense pilosis; petalis quam sepala paullo longioribus, anguste spathulato-linearibus, ultra medium bifidis, lobis anguste linearibus, acutiusculis, planis, in vivo (ex Zenker) viridulis; squamulis cuneatis, glabris, obtusissimis, staminibus filiformi-tenuibus, petala superantibus; ovario subgloboso dense breviter villoso, triloculari; stilo tenui, apice breviter trifido.

Ein 4—6 m hoher Strauch mit 2—4 cm langen Internodien. Die Blätter besitzen auf meist nur 1—2 mm langem und fast ebenso dickem Stiel eine 0,8—1,2 dm lange und $3^1/_2$—$4^1/_2$ cm breite Spreite mit bis 2 cm langer Spitze. Die dicht-büscheligen Blütenstände haben einen Durchmesser von 1—$1^3/_4$ cm. Die Blütenstiele sind 6—9 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 3 mm lang und $^2/_3$ mm breit, die Blumenblätter $3^1/_2$ mm lang mit $1^3/_4$ mm langen und $^1/_4$ mm breiten Abschnitten, die sich schließlich sichelförmig abwärts krümmen. Staubblätter und Stempel erreichen eine Länge von 3—4 mm.

Kamerun: Bipinde, Urwaldgebiet (G. ZENKER n. 1978. — Blühend im März).

Congogebiet (DEWÈVRE n. 1143^c. — Herb. Bruxelles).

Diese Art erinnert ein wenig an das schöne und stattliche *D. ferrugineo-tomentosum* Engl., besitzt aber viel kleinere und kürzer gestielte Blätter, ganz abgesehen von den Blütenständen, welche hier büschelig, dort lang gestielt sind.

D. Conrauanum Engl. et Ruhl. n. sp.; ramulis patentissimis, lenticellosis, glabris, novellis cum petiolis brevissime et appresse ferrugineo-tomentosulis; foliis brevissime petiolatis, pergameneis, utrinque glabris, oblongo-obovatis, basi obsolete auriculatis, apice rotundato-obtusis subito longe et acute mucronato-cuspidatis, nervis lateralibus 6—7 arcuatim ascendentibus subtus prominentibus, venis remote reticulatis; inflorescentiis in axillis foliorum, abbreviatis, densifloris, glomeruliformibus; pedicellis alabastro aequilongis, cinereo-villosis; sepalis oblongo-lanceolatis, extus dense fulvo- vel cinereo-villosis, acutiusculis, 3-nerviis; petalis quam sepala fere $^1/_3$ longioribus, unguiculato-spathulatis, fere ad medium bifidis, lobis lanceolatis, obtusiusculis, subcucullatis; staminibus filiformibus, liberis, petalis aequilongis; squamulis tenuibus, cuneatis, obtusis, glabris, albidis; ovario ovoideo, breviter villoso, 3-loculari, 3 sulcato, in stilum petalis aequilongum, apice breviter trifidum angustato.

Strauch mit meist 3—4 cm langen Internodien und 1,5—1,6 dm langen und $6^1/_2$—2 cm breiten Blättern, die nur etwa 2—3 mm langen Stielen aufsitzen und in eine 1—2 cm lange und 3—4 mm lange linealische Spitze plötzlich auslaufen. Die Blütenstände haben einen Durchmesser von 1—$1^3/_4$ cm; die Blütenstiele sind 2—3 mm lang. Die Kelchblätter sind 3 mm lang und 1 mm breit, die im frischen Zustande gelbweißen Blumenblätter etwa 4 mm lang. Dieselbe Länge ungefähr zeigen auch Staubblätter und Stempel.

Nördliches Kamerun: Tale Banyang (G. CONRAU n. 106. — Blühend im April).

Eine sehr auffallende Art. Die Pflanze zeichnet sich vor den übrigen Arten schon durch die scharf abgesetzten Blattspitzen sofort aus.

D. minutiflorum Engl. et Ruhl. n. sp.; ramulis patentibus glabris, novellis pilis minimis, appressis, griseis sparse puberulis; foliis breviter pedunculatis, rigidulo- membranaceis, utrinque glaberrimis, supra nitidulis, subtus pallidioribus, oblongo-lanceolatis vel oblongis, longe et plerumque obtuse acuminatis, basi acutis nervis lateralibus plerumque 5—6 ascendentibus et procul a margine ± connexis, subtus cum venis dense reticulatis prominulis; in florescentiis in axillis foliorum quasi sessilibus, floribus per paucos umbellato-fasciculatis; pedicellis puberulis, alabastro aequilongis; sepalis lineari-oblongis vel oblongo-ellipticis, extus (fulvo-)cinereo-puberulis; petalis plus duplo longioribus, spathulato-linearibus, fere ad medium bifidis, laciniis linearibus, acutiusculis; staminibus filiformibus, petalis paullo brevioribus; squamulis cuneato-ellip-

ticis, obtusissimis, glabriusculis; ovario ovoideo, pubescente, 2 loculari (semper?); stilo staminibus aequilongo, apice (semper?) breviter bifido.

Strauch (?), mit 2—4 cm langen Internodien an den Seitenzweigen. Blätter an 2—5 mm langem Stiel mit 0,8—1,2 dm langer und 4—5 cm breiter Spreite und 1—2 cm langer Spitze. Die Blütenstiele sind etwa 1—2,5 mm lang, die Kelchblätter sind nur 1/2—1 mm, die im frischen Zustande weißen Blumenblätter kaum 2 mm lang, die Zipfel derselben kaum 1/8 mm breit. Staubblätter und Stengel erreichen eine Länge von etwa 1,75 mm.

Kamerun: Trockner Buschwald bei Batanga (M. Dinklage, n. 1166. — Blühend im Februar).

Eine durch ihre kleinen Blüten und dünnen starren, beiderseits kahlen Blätter auffallende Art, die mit keiner andern näher verwandt ist.

D. salicifolium Engl. et Ruhl. n. sp.; ramulis patulis persistenter pilis fulvo-rufis patentibus densis villosis; foliis brevissime petiolatis rigidule membranaceis demum utrinque nervis subtus fulvo-pilosis exceptis glabris, supra nitidulis, subtus opacis, oblongo-linearibus longe et subtiliter acuto-acuminatis, nervis lateralibus 11—13, ascendentibus, procul a margine arcuatim connexis cum venis reticulatis subtus prominentibus; inflorescentiis ... (glomeruliformibus, paucifloris?) pedicellis...; sepalis lanceolato-linearibus, acutiusculis extus longe pilosis; petalis illa superantibus lanceolato-spathulatis, marginibus valde involutis usque ad quartam vel tertiam partem incisis, lobis ovatis, acutis; squamulis cuneatis, obtusis, paullo emarginatis, staminibus petala paullo superantibus, basi dilatatis, ceterum filiformibus; antheris parvis; ovario triloculari, ovato, breviter villoso; stilo tenui apice breviter trifido.

Die Internodien der Zweige dieses Strauches sind 2—3 (meist $2^1/_2$) cm lang. Die Blätter tragen an nur 1—2 mm langen Stielen eine 1—1,8 dm lange und 3—4 (selten bis 5) cm breite Spreite, deren Spitze bis 2 cm lang wird und meist nur 2—3 mm breit ist. Die Kelchblätter sind 3—$3^1/_2$ mm lang und $^2/_3$—$^3/_4$ mm breit; die Blumenblätter sind 4—$4^1/_2$ mm lang und im oberen Teile $^2/_3$ mm breit, flach ausgebreitet wesentlich breiter, am Grunde stielartig verschmälert. Die Staubfäden und Griffel etwas länger.

Kamerun: Gr. Batanga (M. Dinklage n. 1467. — Blühend im Februar).

Eine durch die Blätter sehr charakteristische, keiner anderen ähnliche Art.

Sect. II. **Brachystephanium** Engl. in Nat. Pflanzenfam. III. 4. 350.

Petala cum staminibus in tubum brevem connata, bifida. Axis floralis planus vel convexus. Connectivum haud incrassatum.

Sect. III. Petala cum staminibus in tubum brevem connata, integra. Axis floralis concavus. Connectivum incrassatum.

D. integripetalum Engl. n. sp.; alte scandens; ramis brevissime pilosis cinereis; foliis breviter petiolatis magnis subcoriaceis utrinque glabris, viridibus, oblongis, abrupte acuminatis, acumine elongato obtusiusculo, nervus lateralibus I. utrinque circ. 6 patentibus sursum

arcuatis, procul a margine conjunctis venisque tenuibus subtus prominentibus; inflorescentiis axillaribus e basi ramosis multifloris subcorymbosis, quam petioli 2—4-plo longioribus, breviter cinereo-pilosis; pedicellis flori aequilongis, fructiferis incrassatis; axi florali leviter excavato; sepalis lanceolatis basi connatis breviter cinereo-pilosis, corollae aequilongis; petalis lanceolatis, basim versus contractis, cum filamentis paullo brevioribus basi in tubum brevem connatis; filamentis apice in connectivum breviter turbinatum dilatatis, thecis curvatis vertici incumbentibus linearibus; ovario subgloboso breviter piloso tubo incluso, triloculari; stilo tenui ultra calycem et corollam exserto, trifido; fructu quam sepala et petala diu persistentia pluries longiore, immaturo crasse claviformi, trilobo.

Die Internodien der 3—4 mm dicken Zweige sind 3—4 cm lang. Die Blattstiele haben eine Länge von 6—8 mm und eine Dicke von 2 mm, die Blattspreiten sind 1,5—2,5 dm lang und 0,8—1 cm breit, nach beiden Enden wenig verschmälert, mit einer 1 cm langen, 2—3 mm breiten Spitze versehen. Die Inflorescenzen sind 2—3 cm lang, mit 5—6 mm langen Blütenstielen. Die Kelchblätter sind etwa 6 mm lang und 1,5 mm breit, die Blumenblätter etwa ebensolang, aber ein wenig schmäler, in eine kaum 1 mm lange Röhre verwachsen. Die Staubfäden sind nur 5 mm lang. Der Griffel ragt um 1 mm über die Corolle. Die an den vorliegenden Exemplaren noch unreife Frucht hat eine Länge von 2 cm und ist oben etwa 8 mm dick.

Kamerun: Bipinde (Zenker n. 1733. — Blühend im März 1898).

Diese sehr ansehnliche Art stellt wiederum einen neuen Typus innerhalb *Dichapetalum* dar, den zersplitterungssüchtige Botaniker ebenso wie die folgende Art auch zu einer eigenen Gattung erheben können.

Sect. IV. **Tapurina** Engl. Petala cum staminibus in tubum calycem fere aequantem connata, bifida.

D. longitubulosum Engl. n. sp.; ramulis tenuibus patentibus rufo-fusco-tomentosis, dein calvescentibus; foliis subchartaceis, brevissime petiolatis, oblongo-lanceolatis, basi ± obtusis, levissime auriculatis, apice plerumque longe et acute acuminatis, utrinque primum leviter, praesertim subtus appresse fulvo-fusco-pilosis, citissime glabris, nervis lateralibus 8—12 arcuatim ascendentibus, subtus cum venis reticulatis prominulis; inflorescentiis in axilla foliorum sessilibus, capitatis haud multifloris, tomentosis; pedicellis brevissimis; sepalis fere ad apicem in tubum connatis, lineari-lanceolatis, acutis, extus dense fusco-puberulis; petalis sepala dimidio superantibus, in vivo griseo-albidis, in tubum illi sepalorum aequilongum connatis, apicem versus liberis, lineari-spathulatis, unguiculatis, apice breviter incisis, lobis acutis, paullo involutis; staminibus corollae adnatis, ex apice tubi liberis, petalis vix brevioribus; antheris parvis, oblongis; squamulis parvis, glabris; ovario depresso-globoso, triloculari; stilo petala superante, apice breviter trifido

Strauch mit 2—3½ cm langen Internodien der Seitenzweige. Blätter auf etwa 2 mm langem Stiele mit etwa 1—1,2 dm langer und 4—7½ cm breiter Spreite. Spitze derselben häufig bis 2½ cm lang. Blütenstände wenigblütig, 1 cm etwa im Durchmesser breit. Kelchblätter etwa 4,5, Kronenblätter 7—8 mm lang, bis zu 2,5 mm frei, an der Spitze 1¼ mm breit, unten bedeutend schmäler; Antheren ½ mm lang. Fruchtknoten ⅔ mm breit und fast ebenso hoch, Griffel 8—9 mm lang.

Kamerun: Bipinde Njabilandschaft, Urwald (G. Zenker n. 2253. — Blühend im März); Groß-Batanga (M. Dinklage, n. 263, 787, 795, 796 und 1291. — Blühend im August, September und November.

Anhang.

Pittosporum bicrurium Schinz et Th. Durand in Illustrat. de la Flore du Congo I. Fasc. 2, 45, t. XXIII. ist sicher ein *Dichapetalum*, obwohl Fig. 3 und 6 nicht dem Bau des Fruchtknotens von *Dichapetalum* entsprechen. Hier muss ein Irrtum des Zeichners vorliegen. Da ich die Pflanze nicht gesehen habe, so kann ich sie nicht absolut sicher mit einer der bekannten Arten identificieren, doch scheint es mir nach dem guten Habitusbild höchst wahrscheinlich, dass sie zu *D. floribundum* (Planch.) Engl. gehört.

Lentibulariaceae africanae.

Von

F. Kamieński.

Diese kleine Familie, deren Pflanzen wegen der sehr winzigen (besonders bei terrestren Formen) und schnell vorübergehenden Vegetationsorgane bei der genaueren Bearbeitung große Schwierigkeiten bereiten, ist im allgemeinen noch sehr wenig berücksichtigt. In vielen mir bekannten Florenwerken von Afrika, wie z. B. Oliver's Flora of tropical Africa, Harvey and Sonder's Flora capensis u. a. ist diese Familie übergangen. — Das einzige kritisch bearbeitete Verzeichnis der afrikanischen Lentibulariaceen ist das von D. Oliver in The Journal of the Linnean society, Vol. IX. No. 35, 1865 unter dem Titel: On the Lentibularieae collected in Angola by Dr. Welwitsch, A. L. S., with an Enumeration of the African Species. In diesem Verzeichnis sind außer neu beschriebenen einige amerikanische und asiatische Arten für Afrika constatiert worden. Nachstehend erlaube ich mir auf Grund nur eigener Untersuchungen ein möglichst vollständiges Verzeichnis aller bis jetzt für Afrika bekannten Formen, die nach dem in meiner Monographie der Lentibulariaceen (Engler u. Prantl, Natürliche Pflanzenfam. IV. 3[b]. p. 108) angenommenen System geordnet sind, vorzuführen. — Ich muss noch bemerken, dass die Genera *Pinguicula* und *Polypompholyx* in Afrika keine Vertreter haben.

I. Utricularieae.

1. **Genlisea** St. Hilaire.

1. **G. africana** D. Oliv. l. c. p. 145.

Eine der südamerikanischen *G. violacea* St. Hil. sehr ähnliche Form, die sich aber durch längere Blütenstiele und kürzere Sporen gut unterscheidet.

Benguella (Welwitsch; iter angolense, n. 260. Distr. Huilla, »in pratis palustribus et campis uliginosis juxta Rivi de Lopollo, socialis cum Eriocauloneis, Lobeliis, Burmanniae specie etc. ad 5000—5200 ped. alt.«, Jan. et Febr. 1860; iter benguellense, Huilla, Jan. et Febr. 1860 [im Her-

barium des Brit. Mus. als eine unbeschriebene *U. primulacea* Welw. bestimmt]).

Transvaal (Dr. A. Rehmann, Exsiccata Africae austr. ex ann. 1875—1880, n. 5992, Houtbosh. — Dr. F. Wilms: Flora Africae australis, Transvaal, n. 1242, Spitzkop b. Lydenburg, Febr. 1888; O'Neill's Farm, Dec. 1883; n. 1242[a], bei der Spitzkop-Goldmine, Febr. 1888).

Natal (Schlechter, Plantae Africae austro-orientalis, ex reg. Natal, 1894 [von H. Schinz als eine *Utricularia* bestimmt]).

Pondoland (F. Bachmann 1887—88, n. 1290 u. 1715, Blth. violett, einzelne Exemplare an sumpfigen Stellen, zwischen Steinen am linken Ufer des Imkereni, oberhalb der Station, A. VI. 88. — Außerdem giebt D. Oliver noch folgende Standorte an, von denen ich Exemplare nicht gesehen habe: Burke in herb. Hook., Magaliesberg; Ecklon u. Zeyher n. 1425, in herb. Benth.).

2. Utricularia Linn.

A. Landformen.

Sectio *Oligocista* DC.

* Bracteen an der Basis befestigt (basifixae), ohne unteren Anhängsel mit zwei seitlichen Bracteolen.

§ Blütenstiele kurz oder kaum länger als die Bracteen.

1. **U. firmula** Welwitsch, Ms. D. Oliv. l. c. p. 152.

Kunenegebiet (H. Baum, Reise nach Südwest-Afrika, Kunene-Sambesi-Exped., n. 142, am Chitanda, 1150 m, 24. Sept. 1899).

Östl. Kapland: Die Originalexemplare von Welwitsch, Iter angolense, n. 262, distr. Pungo Andongo, »in humidis sylvaticis breve graminosis prope Sausamanda ad dextram flum. Cuanza«, Maio 1857, sowie Dr. Kirk's Exemplare von Benguella sind mir unbekannt).

Benguella (Schlechter n. 12070, *U. subsessilis* Schlechtr. n. sp. ined., Africa australis, regio orientalis, Suyamara, in paludibus).

Sierra Leone (Afzelius — *U. multiflora*).

Diese Art ist sehr der folgenden (*U. Welwitschii* D. Oliv.), wie das selbst Oliver bemerkt, ähnlich, aber doch durch die kleinen Blütenstandsstiele, Blüten und zweilappige Oberlippe der Krone gut unterschieden. — Ich möchte noch zugeben, dass auch der Sporn viel länger ist als bei *U. Welwitschii* D. Oliver, was aber in der Diagnose nicht angegeben ist. — Diese Form ist nicht mit *U. Wallichiana* Wight var. *firmula* D. Oliv. (Journ. of the Proceed. of the Linn. soc. III. 1859 p. 182) zu verwechseln.

2. **U. Welwitschii** D. Oliv. l. c. p. 152.

Benguella (Welwitsch, Iter angolense, n. 263. Distr. Huilla »in pascuis uliginosis . . . sat frequens circa Lopollo« Nov., Dec. 1859).

Kunenegebiet (H. Baum, Reise nach Südwest-Afrika. Kunene-Sambesi-Expedition, n. 305 — am Kueba [Malungue], 1150 m, 23. Oct. 1899).

3. **U. longecalcarata** Ben., Linnaea XX. 314.

Kapland (Drège, Cap. B. Sp. — Die Originalexemplare im Herb. mus. caes. palet. Vindob. sind falsch als *U. prehensilis* E. Mey. bestimmt; sie

haben Blütenstandstengel bis 25 cm lang, aber »scapus 2 poll. longus«, wie das BENJAMIN in der Diagnose angiebt.

4. U. linearioides »Welwitsch« D. Oliver l. c. p. 151.

Benguella (WELWITSCH, Iter angolense, n. 268. Distr. Huilla, »frequens in spongiosis juxta rivulos totius agri Lopollensis mox post pluvios vernales [ad 5000—5200 ped. alt.], Oct. 1859. — In Herb. des Brit. Museums sind mehrere Exemplare dieser Species von Central-Madagascar, aber ohne nähere Angabe, von wem sie gesammelt sind; von der folgenden Art sind sie durch die größere Oberlippe und Sporn gut unterschieden.

5. U. Spartea Baker, J. L. Soc. XX. p. 216.

Madagascar (BARON n. 1740. Central-Madagascar. — J. M. HILDEBRANDT, Flora von Central-Madagascar, n. 3727, Statis Ost-Imerina: Andrangoloaka, im Sumpf, Nov. 1880 [VATKE: Plantae Rutenb. VI. p. 130]).

6. U. livida E. Meyer, Comment. de plant. Afr. austr. etc. I. p. 281.

Kapland (DRÈGE, Cap. b. sp. »In uliginosis inter gramina, prope Omsamcaba, alt. 500 ped.«).

Natal (J. M. WOOD n. 4612 — ex herb. Hort. Reg. Kew, Zwartkop, alt. 3000 ped., 13. April 1892).

Transvaal (A. REHMANN, Exsiccata Africae austr. ex ann. 1875—80, n. 8320, Natal-Juanda; n. 5989, Transvaal, Houtbosh).

Nyassaland: Ubena, Liangira um 1900 m, im Sumpf (GOETZE n. 80, 24. März 1899).

Var. pauciflora Kam. Tota planta minor quam forma typica. Scapus 5 cm long., 2—4-flor.

Transvaal (REHMANN, Exsicc. Afr. austr. n. 5989, Houtbosh).

Var. micrantha Kam. Paulum minor quam forma typica. Corolla minuta, 5 mm long.; labium superius sepalo sublongius.

Kapland (HAYGARTH, Herb. J. M. WOOD, n. 4209, Kokstad Griqualand East).

7. U. Drègei Kam. n. sp.; rhizoma pusillum, filiforme. Folia nulla vel simplicia linearia. Scapus tenuis, gracilis, subvolubilis, striatus, 2 dm long. simplex vel subramosus, 1-paucis squamis basifixis, parvis, basi latis, amplexicaulibus instructus. Inflorescentia quartam partem scapi aequat. 1—3-flor. Bracteae ternae, lanceolatae, acutae, apicem subrecurvatae, paleae, 1 mm long., laterales breviores et angustiores. Pedicelli stricti, bracteis aequilongi; pedicelli fructiferi recurvati. Sepala elliptica, obtusa, subfoliosa, inferius majus, latiusque. Corolla minuta, violacea(?), 1 cm longa, horizontalis; labium superius corollae cuneiforme, obtusum, subemarginatum, planum, calyce 2-plo excedens; labium inferius lato-rotundato-cuneiforme margine subundulato, lateribus subreclinatis, paleato subelevato introrsum papillis instructo. — Calcar e basi conicum, apice subulatum acutum a labio inferiore corollae patens, labio inferiori aequale vel subexcedens.

Capsula minima, 2 mm long., globosa, sepalis tecta. Semina numerosa; rotundato-angularia, glabra.

Kapland (Drège, Cap. b. sp., als *U. prehensilis* E. M. bestimmt. — Mund et Maire, Prom. b. sp.).

Pondoland (F. Bachmann n. 1292, a. 1887—1890).

Nyassaland (Goetze n. 802, Ubena, Liangira, um 1900 m; Sumpf, »10—15 cm hoch, Bl. bläulich, Flugblatt mit großem, gelben Augenfleck«).

Diese Art ist sehr der vorigen ähnlich, aber doch durch die ausgerandete Oberlippe der Krone, geraden, ziemlich weit abstehenden Sporen und sehr dünnen, schlanken und wenigerblütigen Blütenstandstiel verschieden. — E. Meyer l. c. und D. Oliver l. c. haben diese beiden Arten nicht unterschieden und in der Diagnose der *U. livida* E. Mey. sind die charakteristischen Merkmale verwechselt. — E. Meyer sagt nämlich »calcari recto conico transverso«, was ich nur bei *U. Drègei* n. sp. gesehen habe. — Auch D. Oliver giebt an, dass »scapo elongato gracillimo« und »calcari subulato dependente«, was ich auch nie bei echten *U. livida* E. Mey. gesehen habe. Es ist möglich, dass die Meyer'schen Exemplare und die aus Bentham's Herbarium, nach welchen Oliver seine Diagnose geschrieben hat, Bastarde zwischen beiden genannten Arten waren, umsomehr, als die Bastardbildung bei einigen *Utricularia*-Gruppen beobachtet worden ist.

Var. stricta Kam. Scapus erectus, strictus, crassior quam in forma typica. Calcar lobi inferius corollae excedens. Labium inferius corollae margine valde undulato.

Südost-Afrika: Pondoland (F. Bachmann n. 1294—1295, Blt. lilaartig, quellige Stellen, a. 1887—88).

Östl. Kapland (Schlechter n. 12094, Suhamdane, in paludibus — 2. Nov. 1898).

8. U. Engleri Kam. n. sp.; caulis pusillus, filiformis, valde ramosus. — Folia nulla vel simplicia, parva, obsoleta. Scapus tenuis, superne tenuior, erectus, striatus, subflexuosus, ad 18 cm long., 1—2 squamis ovatis, acutis, 1 mm longis instructus. Inflorescentia quartam—quintam partem scapi aequat., 2—4 flor., floribus remotis, superne approximatis. Bracteae ternae, ovatae, acutae, rectae, 1—1,5 mm long. laterales angustiores. Pedunculi stricti, filiformes, bracteis sublongiores. Sepala ovata, obtusa, 3 mm long., superius sublongius, sublatiusque. — Corolla saturate-violacea (?), sicca fusca, persistens, 13 mm long.; labium superius corollae oblongo-cuneiforme, obtuso-truncatum, marginibus lateris involutis, introrsum basi glanduloso-villosum, calycem duplo excedens; labium inferius lato-rotundatum, planum, integerrimum, lateribus subreclinatis, palato subelevato, labium superius aequante, introrsum papillis instructo. Calcar basi conicum, cylindricum, labio inferiori corollae parallelum, apice obtusum, sursum subflexum et labio infer. corollae brevius. — Capsula 3 mm long. globosa sepalis tecta. Semina 0,25 mm lata, globosa, glabra.

Transvaal: hohes Feld am Henopsriver (A. Rehmann, Exsicc. Africae austr. ex ann. 1875—1880).

Natal (J. Thode n. 74, in humidis graminosis summi Drakenberg

supra »Olivers Stock«, alt. 6—7000 ped., 20. Febr. 1891 — flores violacei).

Kapland (SCHLECHTER n. 500, in declivibus orientalibus montis Constantiaberg, alt. c. 2500 ped., locis paludosis, 20. März 1892—94; ZEYHER n. 1424).

Von der folgenden *U. sanguinea* Oliv., mit welcher sie am nächsten verwandt ist, ist diese Art durch den größeren Wuchs, Abwesenheit der Blätter und Blasen während der Blütezeit und viel kürzeren Sporn verschieden.

9. **U. sanguinea** Oliv. l. c. p. 153.

Benguella (WELWITSCH, Iter angolense n. 259, Distr. Huilla »frequentissima in pascuis uliginosis et imo in cultis relictis circa Lopollo ad 5000 ped. circiter super mare« Febr.—April 1860, 1878).

Transvaal (F. WILMS, Flora Distr. Lydenburg, n. 1238, zwischen Spitzkop und dem Komalifluss, Juli 1884).

Var. minor Kam. Scapus strictus, 3—4 cm long., 1—2 flor. Flores subminores, 7 mm long. Pedunculi longiores, bracteas aequantes.

Transvaal (F. WILMS, Flora Afr. austr. n. 1235, Distr. Lydenburg, bei Spitzkop Blinkooter, Febr. 1888).

Nyassaland: Kingaberge, Kipengere-Rücken, um 2700 m. »Sumpfige Einsenkung. Bl. dunkellila mit einem gelben Augenfleck« (GOETZE n. 976. — 21. Mai 1899).

10. **U. capensis** Sprengel Syst. veg. I. p. 52.

Kapland (DRÈGE, in humidis pratis Groot Drakenstein et Franschehoek, alt. 500 ped., III., D., a; Parlberg 1000 ped. et Tafelberg, 3000 ped. alt., III, A, e; Giftberg, alt. 1500 ped., III, A, c; in montosis rupestribus prope Elleboogsfontein et Madderfontein, alt. 3500—4500 ped., III, A, a; in uliginosis inter Kopje et Algoabooi infra 400 ped. alt., IV, e, c. — ZEYHER et ECKLON, Plantae Afr. austr. n. 143, 12, Helenabay. — ECKLON n. 815, humida sub saxis altitud. 3 Mont. Tabul. Sept., Oct. — ZEYHER n. 1427, 1422, Cap de Bonne Esperence 1850. — HESSE, Campsbay, Capstadt. — BREHM, in viciniis urbis Capstadt, 1820. — H. BUSE n. 899, 346—32, Cap. B. S. — MAC OWAN, Boschberg, 4500 ped., Nov. Mark. — KRAUS, Afr. austr. 1552, in uliginosis plan. cop. 1842. — WAWRA, Reise der k. k. Corvette Carolina 1857—58, n. 123, Cap. b. sp. — A. REHMANN, Exsicc. Afr. austr. ex ann. 1875—80, n. 2329, Drakenstein B. G., Bains Kloof; in Monte Tabularis; n. 268, Outeniqua Mnts., Montagne Pass. — H. SCHINZ, Pl. Afr. austr.-occid. ex reg. Kalahari, 399, Uridom, 1886. — F. WILMS, Fl. Afr. austr. n. 3536, habitat promont. Bon. sp., Capstadt, Wynbergflats, 10. Aug. 1883. — A. PENTHER, Pl. Austr. afr., n. 1980, Howhoek-Caledon, 15. Oct. 1899. — JELINEK, Exped. Novora, n. 338, Mons Tabularis, Oct. 1857.

Sierra Leone (AFZELIUS sub *U. nivea, pauciflora*).

Eine der gewöhnlichsten und veränderlichsten Arten der afrikanischen Land-Utricularien.

Var. elatior Kam. Scapus 18 cm long., gracilis, subflexuosus, 3—6 flor., floribus 8 mm long., calcari lobio inferiore corollae sublongiore.

Kapland (Ecklon n. 1422, Cap. b. sp. — Wawra, Erdumseglung S. M. Fregatte »Donau« 1868—71, n. 7, Cap. G. H., Bains Kloof. — A. Rehmann, Exs. Afr. austr. ex ann. 1875—80, n. 2331, Drakenstein B. G., Bains Kloof. — H. Bolus, Herb. Norm. Austr.-Afr. conflav. Macowan et Bolus, regio austr.-occid., n. 679, in arenosis humidis prope Cape Town, flores flavi, alt. 100 ped.. Nov. 1885. — Schlechter, Pl. Austr. Afr., n. 46, ex reg. C. b. sp., Claremontflats prope Wynberg in depressis humidis, alt. 70 ped., 16. Dec. 1891. — Penther, Pl. Austr.-Afr. 1980, Howhoek-Caledon, 15. Oct. 1894).

11. **U. delicata** Kam. n. sp.; planta pusilla. Rhizoma valde tenue, ramosissimum. Folia 3 mm long. subulata, succosa, sicca flexuosa, nigricentia. Utriculi minuti. Scapus 5 cm alt., erectus, strictus, capillaris siccus nigrescens, interdum bractea solitaria minuta instructus, 1—2 flor., floribus remotis. Bracteae 0,7 mm long. lineares, obtusae, laterales basi scapo adnatae. — Pedunculi bracteis breviores. Sepala lato-ovata, obtusa subfornicata, sicca nigrescentia, superius paulo majus et latius. Corolla rosea (?) Labium superius corollae ovatum, apice emarginatum vel subbilobatum, lateribus reflexis, sepalo superiore duplo sublongius. Labium inferius corollae rotundatum subtrilobatum, lobo intermedio latiore, lateribus deflexis, palato plano, non elevato, labio superiore corollae semisupero. Calcar basi conicum sursum curvatum, cylindricum, apicem fusiforme, obtusum, labio inferiori parallelum et subexcedens. Capsula minuta, 1,5 mm long., globosa, sessilis, basi sepalis tecta. Semina globosa, glabra.

Kapland (Herbarium Sprengelii n. 33, C. b. s. — F. Wilms, Flor. Afr. austr. n. 3537, nob. prom. bon. sp., bei Kapstadt Wynbergflats, 10. Aug. 1883).

12. **U. exilis** Oliver l. c. p. 154.

Senegambien (Leprieur, The St. Louis, Oct. 1824).

Angola und Benguella (Welwitsch, Iter angolense n. 252, Huilla, inter Lopollo et Rio Ema, in arenosis humidis dumetosis, ad 5200′ alt.; n. 253, frequentissime in pascuis pluviis vernalibus et autumnalibus immediatis; Humpata; n. 254, Pongo Andongo, in spongiosis editis rupium »Pedros de Guingo«; n. 255, in spongioso-paludosis prope Catete et Luxillo; n. 256, ad lacum de Guibinda).

Kunenegebiet (H. Baum, Reise nach Südwest-Afrika, Kunene-Sambesi-Expedition n. 116, am Kunene unterhalb des Chitando, 1100 m, 18. Sept. 1899).

Transvaal (A. Rehmann Exsicc. Afr. austr. ex ann. 1875—1880, n. 6599, Hogge Vald, int. Porter et Trigarsfout).

Kapland (Ecklon, Gipfel des Tafelberges, Oct. 1863, 9). — (Schlechter, n. 12279, Afr. austr., regio orient., in paludosis 25 Miles Station, April 1898).

Diese von D. Oliver beschriebene Art ist in allen Teilen der Pflanze sehr variabel, wie das selbst D. Oliver angiebt, indem er sagt, dass diese Variabilität so weit geht, dass man sie »in the specimens of the same gathering« beobachten kann. — Er meint also, dass »the specimens included under these numbers may belong to two or more species«. — In der That habe ich zwischen den verschiedenen Sammlungen einige gut charakterisierte Varietäten gefunden. — Es ist möglich, dass bei der Untersuchung des frischen Materials noch andere selbständige Formen bestimmt werden können und wir Resultate bekommen, die über die Ursache dieser Variabilität ein gewisses Licht werfen können. Es scheint hier überhaupt die Kreuzung und die Bastardbildung eine sehr große Rolle zu spielen, was ich aber aus den sehr schlecht getrockneten und unvollständigen Herbarexemplaren nicht herausbringen kann.

Var. minor Kam. Folia per florescentiam persistentia, linearia, obtusa. Scapus 3 cm alt. uniflorus. Flores minuti, flavi.

Kapland (Ecklon, zwischen Moose auf der Platte des Tafelberges, 1828; D. Caledon, C. B. S. — A. Rehmann, Exs. Afr. austr. exam. 1875—1880, n. 823, Prom. bon. sp., in monte Tabular.; n. 1064, Prom. bon. sp., in monte Diobali).

Var. Ecklonii (*U. Ecklonii* Sprengel, Syst. veg. IV. cur. post. 336) Kam. Folia per florescentiam persistentia, linearia. Calcar labio inferiore antrorsum et superans.

Kapland (Drège, Cap. bon. sp.; Cap. b. s. 143, 12. — Ecklon, in udis Cap. b. sp.; Afr. austr., Cap. b. sp., 63, 9. — Bergius, Pr. b. sp., Kampsbay, 24. Oct. 15 (ziemlich starke Exemplare mit etwas breiterer Oberlippe der Krone). — Kraus, in uliginosis plan. Cap. Nov. 38. n. 1552. — Ecklon et Zeyher, Afr. austr. Somerset 2—5000 ped. — Herb. Fr. Fischer, feuchte Stellen den Flächen lang Seekuhvallei. — Bolus, mons Gradomo in distr. Graff Reinet, Afr. austr. 873).

Sansibar (Kirk 2. 1872).

Diese Varietät ist in den meisten Sammlungen als *U. Ecklonii* Spr. bestimmt und die von Ecklon gesammelten Originalexemplare in Sprengel's Herbarium gehören auch dazu. Leider ist die von Sprengel verfasste Diagnose so kurz und unvollständig, dass ich gezwungen war den von D. Oliver vorgeschlagenen Namen *exilis* für diese Art beizubehalten und die Sprengel'sche Form nur als eine Varietät der *U. exilis* Oliver aufzustellen.

Var. elatior Kam. Folia per florescentiam decidua. Scapus 1 dm alt., strictus, 2—4 flor.; flos imus medio scapi fixus. Calcar brevius quam formae genuinae.

Kapland (Ecklon, humida sub saxis altitud. mont. tabul. Sept.—Oct., 815. — Gueinzius, Afr. austr.).

Var. hirsuta Kam. Folia ovata. Scapus 6 cm alt. subflexuosus, 2 squamis basi instructus, 2 flor., floribus valde remotis, minutis. Calcar brevius quam formae genuinae. Tota planta pilis brevibus densis tecta.

Deutsch-Südwest-Afrika (Dinter 1899, Waterberg).

Var. arenaria (*U. arenaria* A. DC. Prodr. VIII. p. 20) Kam.

Senegambien (Perrottet, in sabulosis St. Louis).

Kapland (WAWRA, Reise der k. k. Corvette Carolina 1857—1858, n. 123, Cap. b. sp.).

Die untersuchten Originalexemplare, wie man das auch aus der DE CANDOLLE'schen Diagnose ersehen kann, sind so wenig von der *U. exilis* Oliv. verschieden, dass ich diese Form nur als eine Varietät dieser Art halte. Wenn man die beiden Diagnosen vergleicht, so zeigt sich, dass der ganze Unterschied in »labio superiore brevissimo«, »calcare . . . . . labium aequante« besteht und dass die Blätter mit »glandulis setiferis« bei *U. arenaria* DC. bedeckt sind. In der That ist aber bei den Originalexemplaren die Oberlippe und der Sporn länger und zwar der letzte so wie bei var. *Ecklonii*.

13. **U.** Rehmannii Kam. n. sp.; rhizoma pusillum, filiforme, ramosissimum. Folia solitaria, 8 mm long., linearia vel spathulato-ligulata, obtusa. Scapus solitarius, raro basi ramosus, 1 dm. alt., tenuis, strictus, striatus, subflexuosus, squama minuta, obtusa, patula saepe instructus. Inflorescentia $^1/_3$—$^1/_2$ partem scapi aequat 2—5 flor., secunda, sympodiale-flexuosa, floribus remotis. — Bracteae lanceolatae, acutae, $^3/_4$ mm long. Pedunculi erecti, 1 mm long. Sepala aequilonga, 2 mm long., ovata, obtusa pallida. Corolla 7 mm long., pallida violacea (?), palato luteo. Labium superius cor. lato-ovatum, obtusum, subemarginatum, sepalum excedens; labium inferius cor. rotundato-triangulatum, angulis lateralibus lobi obtusis, angulo medio apice valde sursum adscendente, palato rotundato, elevato. Calcar cylindrico-subulatum, apice acuminatum, subantrorsum, lateribus labii inferioris amplectum labi inferiorium subexcedens, subpetalum. Capsula 2 mm long. globoso stylo terminata, basi sepalis tecta.

Kapland (A. REHMANN, exsicc. Afr. austr. ex ann. 1875—1880, n. 2330, Drakenstein Blg., Bamskloof).

Eine sehr ähnliche Art ist von L. BENJAMIN in Botanische Zeitung, Jahrg. 1845, S. 213 als *U. Lehmanni* Benj. aus dem Kapland beschrieben. Der Diagnose nach ist sie hauptsächlich durch »pedicellis bibracteatis« und »labio infer. . . . . dilatato, apiculato, apice acutissime producto« von der obigen Art verschieden. Die zweiblättrigen Bracteen sind bei Utricularien nicht bekannt, und es ist sehr wahrscheinlich, dass man dies als einen Beobachtungsfehler betrachten muss. Was die Form der Unterlippe der Krone betrifft, so kann ich mir nicht genau vorstellen, wie die Spitze der Unterlippe nach der Beschreibung aussehen soll, weil sie bei zu dieser Gruppe gehörenden Formen überall stumpf ist. Ob also *U. Lehmanni* Benj. eine gute Species vorstellt, kann ich nicht constatieren, weil die Originalexemplare mir nicht zugänglich waren.

14. **U.** tribracteata Hochstetter mss. in Voyage en Abyssinie A. Richard. Tentamen florae Abyssinieae, vol. II. p. 18.

Abyssinien (W. SCHIMPER, iter Abyssinium, sed. III. n. 1913, in palud. plan. mont. Schire, 1844; n. 1149 in Sümpfen auf Bergen 8100 ped. ü. M., Selamuko, 23. Aug. 1863; pl. Abyssin. Ed. II., in prov. Schire Aug. 1863).

15. **U.** elevata Kam. n. sp.; rhizoma exiguum, filiforme. Folia per florescentiam evanescentia. — Scapus 6 cm alt., erectus, strictus, basi subflexuosus, filiformis, striatus, glaber, 2—3 squamis minutis, latis acuminatis, patulis instructus. Inflorescentia $^1/_3$—$^1/_2$ partem scapi aequat, 3—4 flor., floribus remotis. Bracteae 1 mm long., lanceolatae, acutae, media patula.

Pedunculi 1,5 mm long. erecti, fructiferi 2 mm long., subreflexi. Sepala subaequalia 3 mm long., ovata, obtusa, superius majus, pedunculum continuum. Corolla purpurea (?), sicca fusca, persistens, 6 mm long. Labium superius cor. ligulatum, obtusum vel subemarginatum, sepalum excedens; labium inferius car. lineari cuneatum, apice rotundatum margine subcrenato, palato valde elevato, conico, labio super. cor. aequialto, introrsum papillis minutis instructo. Calcar basi latum, conicum, compressum apice subantrorsum, acutum, labium inferiore cor. et sepalum infer. excedens. Capsula globosa, 3 mm long., stylo persistente instructa, sepalis accrescentibus, 4 mm long., obtecta. Semina 1 mm long., angulare-globosa, glabra. Embryo inaequabile-globosum, puncto vegetationis lato.

Natal (A. Rehmann, exs. Afr. austr. ex ann. 1875—1880, Durban).

Transvaal (A. Rehmann, n. 5990, Houtbosh. — F. Wilms, Fl. Afr. austr. n. 1236, Hoogeveld bei Heidelberg, Nov. 1883; n. 1237, distr. Lydenburg, Dec. 1895).

Var. Macowani Kam. Sepala 2 mm long. Petalum conicum acuminatum. Calcar apice antrorsum, acutum.

Kapland (P. Mac Owan, austr. Afr. n. 372, in uliginosis summi montis Boschberg, 4000 ped., Nov.).

16. U. brachyceras Schlechter in Engl. Jahrb. XXVII. 1900, p. 191.

Kapland (R. Schlechter, plant. Schlecht. austr. Afr. iter II., n. 8601; in saxosis humidis, in monte Pakhuis-Berg, 2500 ped., 22. Aug. 1896. — Drège, Giftberg, n. 7884).

Diese Form ist mit der von D. Oliver (l. c. p. 154) aufgestellten Varietät β *brevicalcarata* der *U. capensis* Spreng. identisch. Sie ist aber so charakteristisch, dass ich sie mit Schlechter übereinstimmend als selbständige Art betrachte, was eigentlich auch D. Oliver zugiebt, indem er sagt: »This may turn out to be a distinct species«.

§§ Blattstiele viel länger als die Bracteen.

17. U. ibarensis J. G. Baker in The Journ. of the Linn. Soc. Bot. Vol. XXI., p. 427, 1885.

Madagascar (L. Kitching, Ibara country, Mai 1880).

18. U. Sprengelii Kam. n. sp.; rhizoma exiguum, filiforme, ramosum. Folia linearia saepe per florescentiam evanescentia. Scapus 1 dm alt., setaceus, erectus, strictus, medio squama minuta, adpressa, obsoleta instructus, 1—2 flor., floribus valde distantibus. Bracteae 1 mm long. ovatae, acutae, laterales angustiores. Pedicellus valde tenuis piliformis, subflexus bractea 4-plo excedens. Sepala aequalia, 1,5 mm long., ovato-rotundata, apice truncata vel subemarginata. Corolla 1 cm longa, delicata, violacea. Labium superius cor. obovatum, apice obtusum, emarginatum vel subbilobatum, planum erectum, sepalo duplo longius; labium inferius cor. 7 mm long., lato ovatum vel lato-triangulatum, angulis obtusis margine grosse subcrenato, planum horizontale, palato elevato, subbilobo. Calcar pendulus, cylindricus, rectus, obtusus, 5 mm long. Capsula globosa, sepalis tecta.

Kapland (Drège, Cap. 11 1838. — Burchell, Catal. Geogr. Plant. Afr. austr. extratrop. n. 6893. — Schlechter, Pl. austro-afric. n. 1924, in tufosis Laagebergen, pr. Riversdale, 2000 ped., 30. Nov. 1892).

Var. acuticeras Kam. Scapus plerumque 1-flor. Labium superius cor. obovato-rotundatum, emarginatum. Calcar cylindrico-subulatum, acutum.

Kapland (A. Penther, Plant. austr.-afr. n. 1981, Montagu Pass, 2. Nov. 1894).

Var. humilis Kam. Folia lato-spathulata. Scapus 4 cm alt., subflexuosus, 1—2 flor., floribus minutis 5 mm long.

Central-Madagascar (C. J. Forsyth-Major, n. 637, mount Ambositia, 11. Dec. 1894).

Die beiden Varietäten dieser Art unterscheiden sich so wenig von der typischen Form, dass ich mich entschlossen habe, sie nur als Varietäten der *U. Sprengelii* n. sp., aber nicht als selbständige Arten aufzustellen, obgleich var. *humilis* wegen ihres Standortes im Zweifel stehen mag. Es stand mir leider zu wenig Untersuchungsmaterial zu Diensten, um die Frage zu entscheiden.

19. **U.** Schinzii Kam. n. sp.; rhizoma exiguum, filiforme. Folia spathulata v. linearia per florescentiam evanescentia. Scapus solitarius 12 cm alt. setaceus, erectus, strictus, siccus obscurus, glaber, squama minuta, obsoleta, decidua instructus, 1—4 flor., floribus distantibus. Bracteae $^3/_4$ mm long., ovatae, acutae adpresse, laterales angustiores. Pedicellus tenuissimus, erectus, bracteam 3-plo excedens. Sepala aequalia, 1,5 mm long., ovato-rotundata, obtusa. Corolla 7 mm long., violacea, palato luteo. Labium superius cor. ovato-oblongum bilobatum, reclinatum, sepalum excedens; labium inferius cor. latum, rotundato-ovatum, margine grosse crenato, lateribus reflexis, palato subelevato. Calcar cylindrico-clavatum, rectum, subobtusum, patulatum labio inferiore cor. duplo subbrevior. Capsula globosa, sepalis tecta.

Kapland (Bajer, b. sp. — Lehmann, Cap. b. sp., 1831. — Pappe, Exped. Navara Prom. bon. sp., Oct. 1857. — A. Penther, Pl. austr.-afr. n. 1982, Muizenberg, 12. Jan. 1895. — Drège, Pr. B. sp., 1839. — G. F. Scott Elliot, n. 1171[b], Cape Colony, Wymberg Hots, Sept.).

Diese Pflanze ist eine Mittelform zwischen *U. capensis* Spr. und *U. Sprengelii* n. sp. und wahrscheinlich ein Bastard, wie man das aus der Untersuchung der Pollenkörner ersehen kann. Bei *U. capensis* Spr. sind die Pollenkörner mit flachen Membranverdickungen abgegrenzt, bei *U. Sprengelii* n. sp. sind diese Verdickungen stark erhaben, convex, und bei *U. Rehmanni* n. sp. sind alle mögliche Übergänge in der Form der Verdickungen zu beobachten.

20. **U.** micropetala Smith in The Cyclop. by Abr. Rees. 1819, Vol. 37, p. 58.

Sierra Leone (Afzelius, als *U. cucullata* Afzel. und *U. inflata* Afzel.).

21. **U.** Mannii Oliver, l. c. p. 149.

Kamerungebiet (G. Mann, Cameroon Mountains, 4—6000 ped.).

22. **U.** uliginoides Wight, Icones plant. Ind. orient. Vol. IV., t. 1573.

Ober-Guinea (Barter, Niger Expedition Lagos).

D. Oliver in seinem Verzeichnis der afrikanischen Lentibulariaceen (l. c. p. 149) rechnet die von Barter (in herb. Hooker) gesammelten Exemplare zur *U. coerulea* Linn., ohne aber nähere Angabe zu geben, ob sie die typische Form dieser Art oder nur eine von der von Oliver selbst (in Journ. of the Proceed. of the Linn. soc. Botany. Vol. III. 1859. p. 179) unterschiedenen Varietäten vorstellen. Die von mir untersuchten, in Kew befindlichen, von demselben Sammler herrührenden Exemplare gehören zu *U. uliginoides* Wight (*U. coerulea* Linn., var. γ. Oliver).

23. U. conferta Wight, l. c. t. 1575.

Congogebiet (E. Laurent, Congo, Oct. 1895).

24. U. Baumii Kam. n. sp.; rhizoma obsoletum, filiforme. Folia per florescentiam nulla. Scapus gracilis, filiformis, volubilis ad 3 dm long., glaber, teres, squamis paucis, 1,5 mm long. subulatis instructus, 1—2 flor. Bracteae 2 mm long., media ovata, acuta, viridis, laterales lanceolatae vel subulatae, acutae. Pedicellus erectus, scapiformis, ad 2 cm long. Sepala 3 mm long., flavo-virentia, superius obovatum, obtusum, inferius ovatum, subobtusum. Corolla violacea, delicata, a summo corollae labii superioris ad apicem calcaris 17 mm; labium superius cor. latum, rotundatum, basi subangustatum, obtusum, planum, sepalo 3-plo longius; labium inferius cor. labio superiori aequilongum, rotundato-cucullatum, palatum valde elevatum, dimidium labii superioris cor. aequans, format. Calcar dependens, sepalo infer. accumbens, 8 mm long., conico-subulato, acuto, recto v. subflexuoso.

Kunenegebiet (H. Baum, Kunene-Sambesi-Exped. n. 307, am Kuebe, 1170 m, 23. Oct. 1899).

Diese Art ist der *U. reticulata* Smith ähnlich, aber viel schlanker; die Blüten sind kleiner, Oberlippe der Krone viel größer, fast so groß wie die kapuzenförmige Unterlippe und der Sporn viel länger. Oliver (l. c. p. 149) giebt noch *U. reticulata* Smith aus Huilla von Welwitsch (Ito angolense n. 265) gesammelt an. Ich habe leider diese Exemplare nicht gesehen und kann die Anwesenheit dieser asiatischen Art für Afrika nicht bestätigen.

25. U. spiralis Smith in The Cycl. by A. Rees Vol. 37, n. 5.

Sierra Leone (Afzelius).

26. U. prehensilis E. Meyer l. c. p. 282.

Angola (Welwitsch, Iter angol. n. 261, Golungo).

Kunenegebiet (H. Baum, Kunene-Sambesi-Exp. n. 303, am Knebe Matungue) 1150 m, 23. Oct. 1899; n. 691[a] am Longo oberhalb des Quiriri, 1250 m, 2. Jan. 1900).

Nyassaland (Goetze n. 799, Ubena, Liangiro Sumpf, 24. März 1899).

Central-Madagascar (J. M. Hildebrandt n. 3726, Ost-Imerina, Andrangaloaka, im Sumpf, Nov. 1880).

Eine sehr veränderliche Art, die in der Form des Blütenschaftes, der Kelchblätter, der Ober- und Unterlippe, der Krone sowie der Länge des Sporns variiert. Die Variationen sind aber nicht bedeutend, so dass sie ganze Reihen Übergänge bilden. Das hat einigen Autoren Veranlassung gegeben, selbständige Arten aufzustellen. Wenn man aber selbst die Diagnosen dieser Arten vergleicht, so findet man fast keinen Unterschied. Höchstens kann man einige von diesen Arten als wenig charakteristische Varietäten betrachten.

Die Originalexemplare von Drège aus Grootfontein und Ansancaba habe ich leider nicht gesehen, die aus obenerwähnten Sammlungen, von mir untersuchten Exemplare, stimmen mit der von E. Meyer (l. c.) und D. Oliver (l. c. p. 150) angegebenen Diagnose vollständig überein.

Var. huillensis (*U. huillensis* Welwitsch mspt.) Kam. »Herbula ⨀, rhizomate caespitoso tenui, albido, fragili vesiculifero et foliifero, foliis erectiusculis, lanceolatis vel ligulatis, basi longe in petiolum alternalis, apice non raro vesiculi terminalis et ibidem radicentibus; scapi 3—5 mm unciales erecti, saepius 1—3 aggregati 2—6 flori; flores crocei, lab. superius apice obiter emarginatum, erectum basi ad insertionem labii inferioris obcordatum, patens, disco profunde 4 canaliculatum, gibboso cristatum, calcare conico antrorsum curvulo.«

Benguella (Welwitsch, Iter benguellense, n. 261, »Dist. Huilla, in uliginosis silvaticis editis locis spongiosis de Morro de Lopollo (circa 5400 ped. alt.), socialis cum Xyrideis et Lycopodiaceis. Etiam in summis pascuis prope Humpata«, April 1860).

Madagascar (Herb. A. De Candolle ad Foule-Pointe (*U. madagascarensis* A. DC. Prodr. VIII. p. 20).

Der Hauptunterschied dieser Form besteht in ausgerandeter Oberlippe der Krone und aufrechtem Blütenschaft. Die von mir untersuchten Originalexemplare der (*U. madagascarensis* A. DC. gehören ohne Zweifel hierzu, was sogar aus der Diagnose zu ersehen ist. Die Angaben in der Diagnose »non utriculiferae« und »labio superiore corollae . . . . apice bi-4-lobo« beruhen auf einem Irrtum; denn die Anwesenheit der Schläuche ist an zuvor schlecht getrockneten und unvollständigen Exemplaren doch zu constatieren und die Oberlippe der Krone der nicht verdorbenen Blüten ist deutlich ausgerandet, aber nicht 2—4-lappig.

Var. lingulata (*U. lingulata* J. G. Baker in Journ. of Linn. soc. bot. Vol. XX. 1883, p. 216 Kam.).

Central-Madagascar (Parker, Andrangaloaka, Aug. 1881. — J. M. Hildebrandt, Fl. v. Central-Madagascar, n. 3726, Ost-Imerina, Andrangaloaka, im Sumpf, Nov. 1880. — R. Baron n. 4317).

Nach allen von mir untersuchten Exemplaren ist die Oberlippe der Krone nicht mehr als zweimal, aber nicht, wie das in der Diagnose angegeben ist, dreimal länger als das obere Kelchblatt, und der Blütenschaft oft viel länger und mehr als einblütig — Die von Hildebrandt gesammelten und in allen Herbarien als *U. lingulata* Baker bestimmten Exemplare stellen eine ganze Reihe Varietäten der *U. prehensilis* E. Mey neben der typischen Form vor. Diese Varietäten unterscheiden sich von einander durch die Länge und Form des Blütenschaftes, Ober- und Unterlippe der Krone, der Kelchblätter und des Sporns. Man kann darunter Exemplare mit großer, breiter und mit kleinerer, engerer, nach oben gerichteter Unterlippe der Krone finden, die aber, weil sie durch eine ganze Reihe von Übergangsformen verbunden sind, kaum als Varietäten betrachtet werden können.

Var. hians (*U. hians* A. DC., Prodr. VIII. p. 25) Kam.

Transvaal (A. Rehmann, Exsicc. Afr. austr. ex ann. 1875—1886, n. 5993, Houtbosh).

Natal (J. Medley Wood n. 125, in stagnis ad ped. Berea, pr. Durban, Oct. 1883; moist places near Bothas hill, 2000 ped. alt., 29. April 1892.

— Schlechter, Plant. Schl. n. 6802, Reg. orient. Natal, in humid. pr. Howick, 3900 ped., 19. Febr. 1895).

Madagascar (Herb. A. De Candolle in uliginosis. — Hildebrandt n. 3726. Ost-Imerina, Andrangaloaka, im Sumpf, Nov. 1880. — Scott Elliot. — Ch. Forsyth Major, Pl. de Madagascar, récolt en 1894 et 1895, n. 241, Ambohimitombo forest (Tanala), 1350—1440 m, 23. Nov. 1894).

Diese Form unterscheidet sich von den anderen hauptsächlich durch das zugespitzte obere Kelchblatt und den meistens schlingenden Blütenschaft, welcher verschiedener Länge sein kann. Die Originalexemplare von A. De Candolle sind viel länger, als es in Diagnose (8—9 poll.) angegeben ist. — Die von A. Rehmann gesammelten Exemplare besitzen viel kleinere Blüten mit kleinerer und nach oben gerichteter Unterlippe der Krone. Sie mögen eine Übergangsform zu der nächsten Art bilden.

27. U. tortilis Welwitsch ms. in D. Oliver l. c. n. 150.

Unteres Congogebiet (R. P. Gillet n. 7, sable humides).

Benguella (Welwitsch, Iter angolense, n. 258. Distr. Huilla, in paludosis spongiosis breve graminosis de Morro de Lopollo, semper cum Algis mucilaginosis socialis ad 5500 ped. alt., Maio 1860).

Var. andongensis (*U. andongensis* Welw. mspt.; *U. prehensilis* E. Mey. *β parviflora* D. Oliver l. c. p. 150) Kam.

Kamerungebiet (G. Mann, Sierra del Crystal, 1863).

Unteres Congogebiet (R. P. Gillet n. 2, eau stagnant).

Angola (Welwitsch, Iter angol. n. 264, »habit. rarior in uliginosis ad ripos rivuli Casalatè in praeruptis de Pedra Songue ipsius praes. de Pungo Andongo. Febr., Apr. 1857«, »Herbula ⨀, elegans rhizomata vesicilifero, Muscis et Hepaticis intertexta, foliis lato-linearibus vel lanceolato-linearibus, obtusis, tenuiter carnosis, flavescenti-viridibus, scapis erectis ramosis, floribus flavescentibus unicoloribus«).

Diese Form ist so wenig von der *U. tortilis* D. Oliv. verschieden, dass sie als eine Varietät dieser Art, aber nicht der *U. prehensilis* E. Mey., wie D. Oliver das thut, zu betrachten ist. — Der Hauptunterschied zwischen dieser Varietät und der typischen Form der *U. tortilis* D. Oliv. besteht in Anwesenheit der Blätter zur Blütezeit, wie das Welwitsch in seiner Diagnose angiebt.

** Einfache Bracteen sind in der Mitte befestigt (basisolutae), so dass sie unterhalb der Ansatzstelle ein Anhängsel bilden.

28. U. angolensis Kam. n. sp.; rhizoma filiforme, valde ramosum. Folia per florescentiam nulla. Utriculi multi, minuti, petiolati. — Scapus simplex, erectus, strictus vel subflexuosus, ad 13 cm alt., tenuis, glaber squamis nonnullis, 1 mm long., ovatis, apice acutis, basi obtusis instructus. Inflorescentia sympodialis, divergenti-flexuosa, 1—4 flor., floribus remotis. — Bracteae basisolutae, squamiformes, margine membranacea. Pedunculi tenues, patenti-divaricati, adscendentes, ad 4 mm long., fructiferi accrescentes, 7 mm long. Sepala subaequalia, ad 2 3/4 mm long., ovata, obtusa, superius lato-ovatum. — Corolla lutea, 1 cm long., horizontalis. Labium super. cor. late-ovatum, sepalum super. 2,5-plo longius, subinclinatum, marginibus

lateralibus reflexis. Labium inferius cor. latum, rotundatum, 3-lobum margine inaequaliter subcrenato, lobis lateralibus reflexis, calcar amplectantibus, palato-lato, elevato, labio superiori aequans. Calcar cylindrico-lato-saccatum, obtusum vel subacuminatum, apice interdum bicornum, labio infer. cor. aequilongum vel subexcedens et parallelum. Capsula globosa, 2 mm long., sepalis basi tecta, glabra, astigmata.

Kunene-Sambesi-Gebiet (H. Baum, Kunene-Sambesi-Expedition, n. 691. am Longo oberhalb des Quiriri, 1250 m, 2. Febr. 1900).

29. U. subulata Linn. Spec. Plant. p. 18, 1753.

Ghasal-Quellengebiet (G. Schweinfurth, Reise nach Centr.-Afr. im Auftrage der Humboldt-Stiftung, n. 2559, Seriba, im Lande der Djur, 23. Oct. 1869).

Mossambik (Schlechter n. 12174, Beica, 2. April 1898).

Sierra Leone (Smeathmann in herb. Afzelius), Afzelius (als *U. multiflora* Afz.); n. 15 (*U.* 2 *multiflora* und *U.* 2 *lutea* Afz.).

Oberguinea (Dinklage n. 1727, Grand Bassa in Liberia, Fishtown. Begraste, feuchte Stellen des sandigen Vorlandes 8, 1896).

Angola (A. v. Mechow's Exped., n. 126, Angola, Pungo-Andongo, Jan. —April 1879).

Congogebiet (R. Büttner, Reise in West-Afr. 1884—1886, n. 467, Grassteppe zwischen Lukolela und Agustosstation am mittleren Congo, 10. Nov. 1885). — (E. Duchesne, Congo, n. 44, Stanley-Pool, plantes trouvées dans un marais aux environs des cataractes à 1 h. et demi de Leopoldvile, 26. Sept. 1898). — Schlechter n. 12580, Reise nach W.-Afr., Stanley-Pool, Febr. 1899).

Deutsch-Südwest-Afrika (Dinter n. 352, Hereroland, Waterberg, an torfigen Stellen, 30. März 1899).

Eine sehr verbreitete und sehr veränderliche amerikanische Art, die zuerst von D. Oliver (l. c. p. 148, nach von Welwitsch (Iter angolense n. 257) gesammelten Exemplaren für Afrika constatiert worden ist. — Ich habe leider diese Exemplare nicht gesehen, aber unter von mir untersuchten Materien habe ich zwei folgende Varietäten gefunden:

Var. inaequalis A. DC. l. c. p. 16.

Kapland (Duparquet, Afr. austr., sables de la plaine de Banando).

Var. minuta Kam. Scapi ad 7 cm alt., setacei, 1—3 flor. floribus minutis 5 mm long., palato valde elevato, calcare labio infer. sublongiore.

Unteres Congogebiet (R. P. Gillet, n. 1, sables humides: A. Dewewre n. 1082).

Diese Varietät ist eine kleinere Form, die einen Übergang zur *U. pusilla* Vahl bildet.

30. U. pusilla Vahl Enum. I. p. 202.

Congogebiet (Schlechter, Reise nach West-Afrika, n. 12456, Dolo, März 1899).

Sectio *Phyllaria* S. Kurz.

31. U. orbiculata N. Wallich in A numeral list etc. n. 1500.

Trop. Afrika (Hamilton [Kew]).

Sierra Leone (Afzelius, planta rarissima [*U. petraea* Afz. ms., *U. striatula* Smith]).

Kamerungebiet (Preuss n. 1006, Buea, Buschwald südlich vom Missionshause und südöstlich. Nur auf *Elaeis guineensis* epiphytisch, 930 m, 29. Sept. 1891).

32. U. Sandersonii D. Oliver l. c. p. 155.

Natal (J. Medley Wood n. 1037 in Macowan et Bolus, Herb. norm. austr. afr., regio orient., in humidis Great-Noodsberg, 2—3000 ped., April 1889; n. 830, Pattisons cutting near Noodsberg, 2—3000 ped. alt., 29. April 1889; n. 5338, on damp rocks Noodsberg, flower lavender, 21. April 1894).

Var. Treubii (*U. Treubii* Kam. in Ann. du Jardin Botan. de Buitenzorg, Suppl. II, 1893, p. 143).

Pondoland (F. Bachmann n. 1291, feuchte Felsen am rechten Ufer des Imkereni, 1888).

Die von Sanderson gesammelten Originalexemplare habe ich nicht gesehen und ich kann nicht bestimmt sagen, wie weit sich die typische *U. Sandersoni* D. Oliver von *U. Treubii* Kam. unterscheidet. — Jedenfalls habe ich nach der Untersuchung der gesehenen Exemplare mich entschlossen, *U. Treubii* Kam. nur als eine Varietät der *U. Sandersoni* D. Oliv. zu betrachten. Diese Varietät charakterisiert sich durch kleinen, 1—2-blütigen Blütenschaft, breit keilförmige Unterlippe der Krone und viel kürzeren Sporn, welcher nur etwas länger als die Unterlippe ist.

Sectio *Orchidioides* DC.

33. U. bryophila Ridley in Ann. of Bot., Vol. II. 1888, p. 306.

Ins. St. Thomé (Moller, ad 1300 ped. alt., inter muscos apud arbores).

34. U. Parkeri J. G. Baker l. c. p. 216.

Madagascar (Parker, Forest of Andrangaloaka).

Aus den schlecht erhaltenen Originalexemplaren, die ich untersucht habe, geht hervor, dass diese Art nichts gemeinsames mit *U. capensis* Sprengel hat, wie das Baker l. c. bemerkt. — Es scheint eher diese Form zu Sectio *Orchidioides* DC. zu gehören, weil auf der in Kew sich befindenden, von Dr. Parker nach lebender Pflanze gemachten Handzeichnung leicht zu ersehen ist, dass die Vegetationsorgane eine große Ähnlichkeit mit denjenigen der vorstehenden *U. bryophila* Ridley zeigen. — Sie bestehen nämlich aus einem verzweigten Rhizom mit zwei Knöllchen und einigen linearischen Blättern (Cladodien).

B. Wasserpflanzen mit geteilten oder gefiederten Blättern.

Sectio *Aresicaria* Kam.

35. U. rigida Benjamin in Linnaea XX. 1847, p. 303.

Senegambien (M. Heudelot n. 710, »sur les rocher au milieu des eaux vides de Fonta Dhiallou«, 1837).

Sierra Leone (Afzelius [*U. suaveolens* Afzel.]).

Ober-Guinea (C. Barter, Baikies Niger Exped. 1857—59).

Sectio *Megacista* DC.

36. U. stellaris Linn. fil. Suppl. plant. 1781, p. 86.

Unterägypten: Damiette (Sieber, in agr. oryz. sav., Figari, Ph. Mercier, Schweinfurth, Reisfeldergräben, 3. Nov. 1889, Portenschlag, in agr. oryz.), Rosette (Letourneux, in fossis oryzetorum, 15. Nov. 1876).

Nubien (Kotschy, Iter nubicum n. 202, in lacu ad montem Arasch-Cool, 22. Oct. 1839).

Kordofan (Steudner n. 1456, Omkenen am weißen Nil, 12. Oct. 1862).

Ghasalquellengebiet (G. Schweinfurth, Iter centr.-afr., n. 2156, in regione Bongo-Gir, 27. Jun. 1869. — Plantae Tinneanae, n. 39, ad fl. Bahr-el-Ghasal).

Sansibar (Krause); Sambesigebiet (Kirk).

Natal (Inauda, ad Berea (J. M. Wood).

Senegambien (Perrottet n. 591, 562, 2010, »crescit in humidis depressis prope flumen Lampsar ad lacum Paniafoul dictum. — floret martio et aprili«; »in locis depressis et humidis prope flum. Senega! in Omalo ad locum Paniafoul dictum — fevr. 1825; les terrains bas et inondés des rives du Sénégal, 10 décembre 1828; Heudelot n. 1; Leprieur 1830; n. 2 in aquis Koilel-Nbilar-Dualla, mars 1825).

Oberes Congogebiet (Pogge n. 1163, Congobach westl. von Lualaba, 20. März 1882).

Angola (Welwitsch it. angol. n. 268).

Kunenegebiet (H. Baum, Kunene-Sambesi-Exped., n. 104, am Kunene bei Humbe, 1100 m, 15. April 1899. — Schinz, Kileri am Kunene 1885; n. 402, Amboland, Olukande 1886).

Deutsch-Südwestafrika (Dinter, Pl. Afr. austr. occid. ex reg. Hereroland n. 515, 29 mars 1899).

Kapland (Drège, Afr. austr., 1843, Umgeni tiv.; Uitenhaag; Cap. b. sp. — Koenig, Capland, Abhang distr.).

Madagascar (Bernier; Goudot 1830; J. M. Hildebrandt, Fl. v. Madagascar, n. 3150, Nosi-bé, in Tümpeln, Sept. 1879).

Var. dilatata Kam. in Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. 1894, p. 3.

Unterägypten (Sieber, Damiette).

Ghasalquellengebiet (Kotschy n. 39, in fontibus aqua mineralis praeditis ad Wan versus Djur; Plantae Tinneanae, n. 33).

Centralafrikan. Seengebiet (R. Böhm, Deutsche Exped. nach Ost-Afr. n. 87, Wala-Fluss, 10. März 1882; n. 95, 104, östlich vom Tanganyika-See).

Natal (Th. Cooper n. 2880, 1862).

Transvaal (F. Wilms, Fl. Afr. austr., n. 1240, in den Lobombobergen, Juli 1884. — A. Rehmann, Exs. Afr. austr. ex ann. 1875—80, n. 5125. Boshveld, inter Elandsriver et Klippan).

Senegambien (Perrottet, Oulo-Paniafoula, les fonds humides des rives; n. 595, 617).

Madagascar (Hildebrandt n. 3150, Nosi-bé in Tümpeln, n. 3438, Marcovay, 21. Mai 1880).

Var. filiformis Kam.; minor et gracilior quam formam typicam. Caulis teniusculus. Scapus filiformis ad 2 cm long., vesicis acriferis ovoideis, verticillatis, raro sparsis. Racemus densi- et multiflorus, floribus minutis, 2—3 mm long.

Nubien (Kotschy, Iter nubicum n. 202, »in lacu ad montem Arasch-Cool, 22. Oct. 1839).

Senegambien (Heudelot, plante aquatique, 1831).

Natal (Wood, Durban, 1883).

Var. breviscapa Kam. Scapus erectus, brevis, vesicis aeriferis verticillatis, medio scapi insertis.

Deutsch-Südwestafrika (Schinz, Pl. Afr. austr.-occid. ex reg. Kalaxari n. 401, Bitterpits, Mai 1886; n. 410, Hereroland, Omurambo am Matako, Mai 1886).

Kapland (Drège).

Diese Varietät wächst wahrscheinlich an seichten Stellen, wo wenig Wasser ist.

37. U. Oliveri Kam. l. c. p. 4.

Kordofan (Kotschy, Iter nub., n. 201. In lacu Tura ad montem Cordofanum Arasch-Cool; Steudner n. 1355, Omkenen Arasch-Cool am Weißen Niel).

Sansibar (Stuhlmann n. 993, 12. Juli 1888).

Senegambien (Perrottet n. 611, Terrains inondés Walvon, 10. Aug. 1828, n. 595, 378).

Ober-Guinea (Barter, Backie's Niger-Exped. n. 3243, Niger).

Var. fimbriata Kam. l. c. p. 4.

Kamerungebiet (Buchholz, Elivo, Sile, Mai 1875).

Var. Schweinfurthi Fam. l. c. p. 4.

Ghasalquellengebiet (Schweinfurth, Reise nach Centr.-Afr. Ser. III. n. 226, am Weißen Nil, Mündung des Baher el Gebel, Juni 1871).

38. U. Muelleri Kam. l. c. p. 5.

Madagascar (Bernier [Herb. Decaisne]. — Goudot, St. Marrd. [Herb. Mus. Parisiens], Nord de Madagascar).

39. U. inflexa Forskål Fl. Äg.-arab., 1768, p. 9.

Unterägypten (Sieber 1822, Damiette 1819; Ehrenberg, Damiette 1820—1826. — Letourneux, Plan. Aegypt. n. 99, in fossis ad viam. ferratam et in paludibus Damanhour, 24. Oct. 1876; n. 99 bis, in agro Alexandrino prope stationem viae ferratae Kafr-el-Dauor, in fossis aquaticis, Oct. 1880; n. 100, in fossis oryzot. ad Rosettam, 15. Nov. 1876. — E. Sickenberger, Choubrah, 4. Nov. 1891. — Schweinfurth, aus der Umgebung von Cairo in Eisenbahngräben, 10. Aug. 1864).

Somaliland (Ruspoli-Riva, Somali, n. 760, Ganane-Fluss, in stehendem Wasser, 9. März 1873; n. 1494, Padul di Bony, 15. April 1893; n. 1510 Lughetti di Ermoi-Ne, 22. Jan. 1893).

Senegambien (Perrottet, Plante aquatique des bords inondées du Senegal, Sept. 1828; n. 613, 615, 617).

Nubien (Sabatier, Voyage aux cours du Nil blanc, 1842, Fl. v. Madagascar n. 3150, Nosi-bé in Tümpeln, Sept. 1879).

Sansibar (Hildebrandt n. 976, in permanenten Regenteichen Oct. 1873; Ostafrika 976[b]).

Centralafrikanisches Seengebiet (Stuhlmann n. 888, Ukome am S.W. Creek des Victoria Nyansa, 31. Oct. 1890).

Ober-Guinea (C. Barter in Baikie's Niger Exped. n. 3243, 1857, 1859).

Kamerungebiet (J. Braun n. 71, Malimba).

Congogebiet (E. Leya n. 250, Kassai, Bumbay, forêt-marais, 10. April 1899. — A. Dewèwre, Congo n. 249. — R. Büttner n. 468, Steinbarre Kingunji am Quango, 27. Aug. 1885).

Var. tenuifolia Kam. l. c. p. 5.

Sansibar (J. M. Hildebrandt n. 976 in permanenten Regenteichen, Oct. 1873).

Central-Madagascar, n. 4071, Tananarivo, Oct. 1880.

Var. remota Kam. l. c. p. 5.

Sansibar (Stuhlmann n. 992, Sumpf, 9. Nov. 1888).

Die charakteristisch von einander entfernten Luftblasen der Blütenschaft kommen manchmal auch bei anderen Formen vor.

Var. major Kam. Caulis ad 6 dm. long., foliis confertis, elongatis, segmentis elongatis, filiformis, utriculis paucis minutis. Capsula globosa, 5 mm long., sepalis accrescentibus, subrotundatis, 1 cm lat., obtecto.

Unterägypten (Sieber, Damiette. — Schweinfurth Pl. Aeg., Damiette am Nilufer, 3. Nov. 1887. — Letourneux, Pl. Aegypt. n. 99 Damanhour; Damiette).

Kordofan (Kotschy, Iter nub. n. 201, in lacu Tura ad montem Cordofanum Arasch-Cool, 22. Oct. 1839).

Diese Varietät ist wahrscheinlich mit *U. macrocarpa* Wallich (A numeral list etc. n. 1494) aus Nepal identisch; die Originalexemplare dieser Art habe ich aber nicht gesehen.

40. U. Benjaminiana Oliver in Journ. of the Proc. of the Linn. Soc. Vol. IV. p. 176.

Liberia (Dinklage n. 1850, Great Bassa, 1897).

Congo (Gillet n. 3, envir. de N'Dembo eau stagnante).

Kunene-Sambesigebiet (H. Baum n. 656, am Longo bei Minnesera, 1250 m, 17. Jan. 1900).

Alle Merkmale der untersuchten afrikanischen Exemplare stimmen vollständig mit denjenigen der *U. Benjaminiana* Oliver überein. Auf diese Weise ist auch diese südamerikanische Art für Afrika constatiert worden.

Sectio *Lentibularia* Gesn.

A. Alle Sprosse gleichartig mit blasentragenden, gefiederten Blättern.

41. U. neglecta Lehmann in Ind. schol. Hamb. 1828, p. 38.

Algier (N. Bové, Herbier de Mauritanie, Alger dans les rivières Arach et Reshaya, Sept. 1837. — Broussonet n. 144, circa Sallé mauritaniae, Julio).

Diese Exemplare sind in allen Herbarien unrichtig als *U. vulgaris* Linn. bestimmt, sie gehören entschieden zu *U. neglecta* Lehm., von denen unterscheiden sie sich nur durch die etwas kleineren Blüten. Untersuchungen über die geographische Verbreitung dieser beiden Arten in Europa haben mich zu dem Schlusse geführt, dass *U. neglecta* Lehm. sich hauptsächlich im Westen und Süden Europas verbreitet, wo sie zum Teil *U. vulgaris* Linn., welche seinerseits im nördlichen Europa ihre Verbreitung findet, vertritt[1]. Die neuen Standorte im nordwestlichen Afrika vergrößern auf diese Weise das Verbreitungsgebiet der *U. neglecta* Lehm.

42. U. flexuosa M. Vahl, Enum. plant. vol. I. p. 198.

Var. parviflora Kam. Segmenta generali foliorum basi subdilatata, segmenta ultima filiformia, utriculi pauci. Scapus erectus, densiflorus, floribus minutis, 6 mm long. Calcar labium infer. cor. subaequans.

Congogebiet (A. Dewèwre n. 595).

Diese in den belgischen Staatsherbarien sich befindenden Exemplare stimmen in allen Merkmalen mit der asiatischen Art *U. flexuosa* Vahl. fast vollständig überein. Der einzige Unterschied besteht in etwas kleineren, dicht gedrängten Blüten und etwas verbreiteten in unteren Teilen der Hauptsegmente der Blätter und aus diesem Grunde habe ich diese Form als eine Varietät der *U. flexuosa* Vahl. angegeben.

43. U. reflexa Oliver l. c. p. 196.

Ghasalquellengebiet (Schweinfurth).

Ober-Guinea (Barter in Baikie's Niger Exped. 1858. Nupe and confluence of Niger and Quorra).

Congogebiet (P. Pogge n. 1163, Lagune des Congobaches w. von Luababa, 20. März 1882. [Schlecht erhaltene Exemplare ohne Blüten]).

Benguella (Welwitsch, it. angol. n. 268, 269, Distr. Huilla).

44. U. minor Linn. Spec. plant. p. 26.

Kapland (Bergius).

Auf dem Originalzettel der in dem Berliner Museum sich befindenden Exemplare ist leider keine nähere Angabe über den Standort angegeben. Es ist jedenfalls eine sehr interessante Thatsache, dass *U. minor* Linn. in so großer Entfernung von ihrem nördlichen Verbreitungsgebiet gefunden ist. Ob diese Erscheinung durch eine Verschleppung oder durch eine andere Ursache zu erklären ist, ist gegenwärtig nicht zu ermitteln.

45. U. diploglossa Welwitsch Ms. in D. Oliver l. c. p. 147.

Benguella (Welwitsch, iter angolense n. 271, Huilla).

Ghasalquellengebiet (Schweinfurth, Reise nach Centr.-Afr. im Auftr. d. Humboldt-Stift. n. 2594, im Lande der Djur, Gr. Seriba Ghattas, 6. Nov. 1869).

Nyassaland (Goetze n. 760, Uhehe, Mgololo, um 1400 m, welliges Plateau, sumpfige Wiese im Wasser).

---

1) Fr. Kamieński: Sur une espece d'Utricularia nouvelle pour la flore du pays Galicie, in Bull. internat. de l'Acad. d. scienc. de Cracovie, Décembre, 1899.

B. Zweierlei Sprosse: eine Art mit gefiederten, stark entwickelten Blättern mit oder ohne Blasen, andere mit wenig entwickelten, pfriemenförmigen, geteilten Blättern mit Blasen.

46. U. foliosa Linn. Spec. plant. p. 26.

Abyssinien (W. Schimper n. 1451, in den Buchten des Tana-Sees bei Korata, Dec. 1863).

Senegambien (Perrottet n. 599).

Madagascar (J. Thompson. — J. M. Hildebrandt, Fl. v. Centr.-Madagascar, n. 4071, prope Tananarivo).

Natal (H. von Henrik, Fl. Afr. austr).

Diese amerikanische Art hat eine große Verbreitung in Afrika. Sie wächst hier, sowie auch in Amerika, an beiden Seiten des Äquators und gehört zu den sehr veränderlichen Formen. Die meisten von mir untersuchten Exemplare gehören zu der typischen Form, die von Buchholz gesammelten aber zu der folgenden südafrikanischen Varietät.

Var. gracilis Kam. Scapus nudus vel 1—2 squamis instructus, elongatus, erectus, ad 4 dm long., 10—15 flor. floribus minutis, pedicellis brevis, 2 mm long., fructiferis accrescentibus, reflexis, ad 1 cm long.

Kamerungebiet (Buchholz, Elivo Sile Limbereni, 25. Mai 1875; Eninga, Juni).

47. U. incerta Kam. Herba aquatica, demersa. Caulis filiformis, ramosus cylindricus, 1,5 mm crassus, ad 6 dm long., flexilis, apud nodos subflexuosus, internodiis circiter 7 mm long., apice circinatim involutus. Folia conferta, a basi bipartita, partibus regulariter bipinatosectis, ambitu oblongo ovatis. Pars superior folii minor apicem caulis aversa, circiter 3 cm longa; pars inferior major, patens, 35 mm long. Rachides foliolorum plano-compressi vel subdilatati; segmenta, fol. alterna, ultima arcuato-subulata denticulata, denticulis, apiceque brevis in pilum singulum vel binum acutum acuminatis. Utriculi lenticulari-orbiculati, 1,5 mm lati, subsessiles, ad os laterale duobus antennis setaceis instructi et basi privi segmenti singulatim affixi. Aliqui rami caulis, elongati, valde tenui, filiformis, foliis distantibus a basi bipartitis, partibus valde reductis, minutis, brevis subpinatosectis, solummodo nonnullis segmentibus constructis. Utriculi majores, ad 5 mm lati, basi foliorum singuli vel bini affixi. Flores non vidi.

Ghasalquellengebiet (Schweinfurth, iter Centr. afr., im Auftr. d. Humboldt-Stift., Ser. III., n. 86, am Gazellen-Fluss, 19. Febr. 1869).

Von dieser Form habe ich nur die Vegetationsorgane gesehen, die aber so charakteristisch sind, dass sie entschieden zu einer neuen unbeschriebenen Art gehören. Die untergetauchten Sprosse haben eine große Ähnlichkeit mit denjenigen der *U. vulgaris* Linn., sie sind nur viel regelmäßiger gebaut. Außer diesen Sprossen sind noch viel dünnere fadenförmige mit reducierten Blättern und großen Blasen versehene Sprossen vorhanden. Wegen der Abwesenheit der Blütenorgane ist es nicht möglich zu constatieren, zu welcher Abteilung diese Art gehört. Jedenfalls auf Grund der Form der Vegetationsorgane ist sie wahrscheinlich als die nächste Verwandte unserer europäischen Arten zu betrachten.

Sectio *Parcifolia* Kam.

18. U. exoleta R. Brown, Prodr. Fl. Nov. Holl., p. 430.

Nubien (P. Ascherson, zweite Reise in die Libysche Wüste, n. 404, Ach Anidot, 27. April 1876; bei Choych (?) 22. Jun. 1874. — H. Baum, Reise nach Südwest-Afr., Kunene-Sambesi-Exp., n. 41, bei Chichinde, 1250 m, 2. Oct. 1899).

Abyssinien (Schimper n. 1450, in den Buchten des Zana-Sees Currata [wahrscheinlich: Tana-See bei Korata], Dec. 1863. — G. Schweinfurth, Flora von Kallabat, n. 2532, am linken Ufer des Gendua [wahrscheinlich Kalabat-Gundwa], 5. Jun. 1865; Matama 5. Juli 1865).

Ghasalquellengebiet (G. Schweinfurth, Reise nach Centr.-Afr. etc., n. 1158, bei den Nuer Dörfern am Gazellen-Fluss, 15. Febr. 1869, n. 269 Große Oase, Jan. 1874).

Centralafrikanisches Seengebiet (R. Böhm, Deutsch. Exp. nach Ost-Afr. n. 77, moosartig im Wasser wachsend, Ugella-Fluss, März 1882).

Sansibarküste (Kirk, Dar-es-salam, Febr. 1869).

Senegambien (Perrottet n. 599).

Congogebiet (Pogge n. 1165, Wiesenplätze am Lulua. — J. Gillet, Congo n. 77 et 188, Kisantu, Sept. 1899. — A. Dewèvre, Congo n. 1097).

Loango (H. Soyaux n. 173, Bach bei Salowe, Ttschintschocho, 24. Nov. 1874).

Angola (Welwitsch, iter ang. n. 267; *U. amphibia* Welw. Msp., iter Angol., n. 267 bis. »Herba tenera amphibia nunc rhizomate ramosissimo vesiculis parvis venusto natans, nunc rhizomate abreviato evesiculoso in limo humido degens. Flores intenso lutei. Herb. ad margines fluv. Dande (Angolo) et in locubus vicinis prope Bombo, fl. Sept. 1858«.

Kapland (Drège, Capo di B. Speranzo, Agost. 1845. — Ecklon et Zeyher Cap de Bonne Espérance. — Browne, Cap. b. sp.).

Infolge der großen Verbreitung und Veränderlichkeit dieser Art werden die hier gehörigen Formen von mehreren Autoren als selbständige Arten unter verschiedenen Namen beschrieben. Kritische Bearbeitung dieser Formen und die entsprechende Synonymie kommt erst in meiner Monographie der Lentibulariaceen; hier sei erwähnt, dass die von D. Oliver für Afrika angegebene *U. diantha* Roem. et Schult. (*U. ambigua* A. DC., *U. gracilis* Lepr. von *U. exoleta* R. Browne) in keiner Weise zu unterscheiden ist.

Var. lusitanica Kam. Plantae in omnibus partibus minores quam formam typicam sed pedicelli longiores, ad 8 mm long.

Algier (Du Riei, La Calle, marais d'Aïn-Tréau, 21. Juli 1841).

P. Ascherson[1] war bekanntlich der erste, welcher die von Welwitsch in Portugal bei Coina und Azeitao gesammelte *Utricularia* als *U. exoleta* R. Br. richtig bestimmt und infolgedessen diese tropische Pflanze auch in die europäische Flora eingereiht hat. — Diese und auch aus anderen Standorten gesammelten portugiesischen, sowie auch die oben erwähnte afrikanische aus La Calle, von mir untersuchten Exemplare

1) P. Ascherson, *Utricularia exoleta* R. Br. im westlichen Mittelmeergebiet. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Jahrg. 1886, Bd. IV. p. 404.

haben sich als eine Varietät der typischen Form erwiesen. Diese Varietät ist viel kleiner als die typische Pflanze, nur die Blütenstiele sind länger.

49. **U. obtusa** Swartz, Nova gen. et spec. plant. 1788, p. 14.

Oberes Congogebiet (E. DUCHÈSNE, Stanley-Pool, env. de Leopoldville, dans un marais, 26. Nov. 1898).

Benguella (WELWITSCH, Iter ang., n. 270, Distr. Huilla-Lagôa de Trantala, 4000 ped.).

Kunenegebiet (H. BAUM, Reise nach Südwest-Afr., Kunene-Sambesi-Exped., n. 123, oberhalb der Chitandamündung, 1100 m, 20. Nov. 1899; n. 691 und 691[a], am Longo oberhalb des Quiriri, 1250 m, 2. Febr. 1900).

Diese von D. OLIVER (l. c. p. 147) als »U. sp. nov.? aff. *U. gibbae* L.« angegebene und beschriebene Form ist mit der südamerikanischen Art *U. obtusa* Sw. identisch. Obgleich D. OLIVER in der Beschreibung »pedicellis calycem aequantibus v. eodem 2—3-plo longioribus« und »labio inferiore obscure 3-lobulato« angiebt, habe ich doch an von mir gesehenen Exemplaren stets die Blütenstiele viel länger und die Unterlippe der Blumenkrone ganzrandig beobachtet.

II. Biovularieae.

3. **Biovularia** Kam. l. c. p. 122 et Recherch. sur la fam. de Lentibulariées. Odessa 1890.

1. **U. cymbantha** (*U. cymbantha* D. Oliver l. c. p. 147) Kam.

Benguella (WELWITSCH, Iter ang. n. 272, Distr. Huilla, Morro de Lopollo).

Selbst aus der Beschreibung der Blüte dieser Pflanze von D. OLIVER zeigt sich, dass wir es hier nicht mit einer *Utricularia*, sondern mit *Biovularia* zu thun haben. D. OLIVER sagt nämlich »the scoop-shaped lower lip, the cavity of which is not produced anteriorly in the form of a spur as in most Utricularies, but, on the other hand, thins out in this direction, being deehest towards the base of the corolla, distinguishes the plant at once from all other floating species with which I am acquainted«. — Die Untersuchung des Ovariums und der Samenanlagen hat mich endlich überzeugt, dass *U. cymbantha* D. Oliv. entschieden eine echte *Biovularia*, und dass auch dieses Genus in der Flora von Afrika vertreten ist.

Moraceae africanae. II.

Von

A. Engler.

(Vergl. Bot. Jahrb. XX. p. 139.)

Dorstenia L.

D. ciliata Engl. n. sp.; herbacea, caule cum foliorum petiolis et costis breviter pilosis; foliorum petiolo quam lamina decies breviore, lamina membranacea subtus pallidiore, late oblongo-elliptica, basi obtusiuscula, apice acuminata, nervis lateralibus I. utrinque 8—9 patentibus versus marginem leviter arcuatis atque conjunctis, cum nervis secundariis tenuibus subtus prominentibus; receptaculo pedunculo quam petiolus duplo breviori insidente suborbiculari; bracteis paucis anguste claviformibus receptaculi latitudinem subaequantibus atque numerosis brevibus linearibus.

Die Pflanze ist etwa 6 dm hoch und mit 2—4 cm langen Internodien versehen. Die Blätter tragen an 1,5—2 cm langen Stielen bis 2 dm lange und 1 dm breite Spreiten. Die Stiele der Receptacula sind etwa 1 cm lang, die größeren Bracteen ebenso und am Ende 1,5 mm breit; die kleineren wie Wimpern am Receptaculum auftretenden Bracteen sind nur 2 mm lang.

Kamerungebiet: Eko Keyako, um 300—400 m (Schlechter n. 12891).

Diese Art ist ausgezeichnet durch die zahlreichen kurzen und schmalen Bracteen am Rande des rundlichen Receptaculums; sie kommt neben *D. Holstii* Engl. zu stehen, bei welcher mehr längere und weniger kurze Bracteen vorhanden sind.

D. usambarensis Engl. n. sp.; caule herbaceo, superne cum petiolis, pedunculis et receptaculis brevissime puberulis; foliorum petiolo quam lamina circ. 8-plo breviore, lamina membranacea oblonga basi acuta, margine integra vel remote undulata vel pauci-grosse-dentata, nervis lateralibus I. utrinque 5 adscendentibus in dentes exeuntibus; pedunculis petiolum aequantibus, receptaculo subrhombeo, bracteis linearibus plerumque majoribus 4, minoribus 4 atque brevissimis dentiformibus saepe 8 instructo; fructuum endocarpio crustaceo verrucoso.

Der Stengel ist 2—4 dm hoch, unten mit 2—3 cm langen, oben mit 3—8 mm langen Internodien. Die Blätter sind mit 1 cm langem Blattstiel versehen und tragen 6—10 cm lange, 3—5 cm breite Spreiten. Die Stiele der hellgrünen Receptacula sind 1 cm lang; ihr Durchmesser beträgt etwa 8 mm; die längsten Bracteen sind 1 cm lang

und 0,5 mm breit, die zwischen ihnen stehenden etwa 5—7 mm lang, die kürzesten kaum 1 mm.

Usambara: Nguelo, am Ngambowege im Urwalde vereinzelt (G. Scheffler n. 43. — Blühend im März 1899).

Diese Art zeigt ähnlich wie *D. Zenkeri* Engl. eine ziemlich regelmäßige Verteilung der längeren und kürzeren Bracteen.

D. turbinata Engl. n. sp.; frutescens, ramosa, ramulis brevibus; foliorum petiolo brevi, lamina lanceolata, longe et obtusiuscule acuminata, nervis lateralibus I. utrinque 5—7 arcuatim adscendentibus; receptaculo turbinato cum bracteis puberulo, bracteis 4 anguste lanceolatis obtusis quam receptaculum duplo longioribus, bracteis 4 duplo brevioribus et angustioribus interdum interjectis.

Kleiner Strauch. Zweige mit nur 5—8 mm langen Internodien. Blattstiel 2—3 mm lang, Spreite 0,7—1,3 dm lang und 3—4 cm breit, mit 1—1,5 cm langer und 2 mm breiter Spitze. Stiel des Receptaculums etwa 1 cm lang. Dasselbe hat nur 5 mm Durchmesser und vier 2 cm lange, 1,5 mm breite Bracteen, mit welchen bisweilen vier 1 cm lange und nur 1 mm breite Bracteen abwechseln.

? Kamerungebiet: zwischen Njoke und Malende um 200 m (Schlechter n. 12871).

Eine sehr charakteristische Art, auffallend durch die lanzettlichen Blätter und die flach kreiselförmigen Receptacula mit regelmäßig angeordneten Bracteen. Sie kommt in die Nähe der *D. mungensis* zu stehen, ist aber nicht mit derselben näher verwandt.

D. mundamensis Engl. n. sp.; caule basi decumbente et radicante, superne cum foliorum petiolis dense hispido-pilosis; stipulis parvis lanceolatis; foliorum petiolo brevi; lamina lanceolata vel obovato-lanceolata, basi obtusa, margine undulata vel breviter et obtuse dentata, nervis lateralibus I. utrinque 5—6 patentibus leviter arcuatis cum nervis II. paullum prominentibus; pedunculis tenuibus quam petioli fere duplo longioribus cum receptaculo et bracteis puberulis; receptaculo ambitu ovali vel suborbiculari, bracteis circ. 5 angustissimis apicem versus dilatatis quam receptaculum 3—3½-plo longioribus.

Die Pflanze ist unten holzig, oben krautig und hat oben 1—1,5 cm lange Internodien. Die Nebenblätter sind 2 mm, die Blattstiele etwa 5 mm, die Spreiten 6—8 cm lang und 2—4 cm breit. Die Stiele der Receptacula sind 2,5 cm, die Bracteen 2 cm lang, während das Receptaculum selbst nur 5 mm Durchmesser besitzt.

Kamerungebiet: zwischen Mundame und Otam, um 200—300 m (Schlechter n. 12883).

Diese Art ist mit *D. mungensis* Engl. etwas verwandt, fällt aber durch die gleich langen, schmalen Bracteen und die kleinen Receptacula auf.

D. Harmsiana Engl. n. sp.; herba alta, caule, petiolis atque receptaculis dense breviter pilosis; foliorum petiolo quam lamina circ. 6-plo breviore, lamina herbacea subtus pallidiore, oblonga, utrinque angustata, basi obtusiuscula, apice subacuta, margine crenata, nervis lateralibus I. utrinque 6—7 patentibus prope marginem

arcuatim conjunctis, cum nervis II. et venis tenuibus reticulatis subtus prominentibus; pedunculis quam petioli brevioribus; receptaculo orbiculari, bracteis numerosis filiformibus sursum paullum dilatatis, quam receptaculi diameter longioribus, bracteis brevioribus densiusculis inter longiora interjectis.

Die Pflanze ist ziemlich kräftig und hat 2—4 cm lange Internodien. Die Blätter haben einen 2—3 cm langen Blattstiel und sind 1,3—1,6 dm lang und 6—7 cm breit. Die Stiele der Receptacula sind etwa 1,5 cm lang, diese haben etwa 1 cm Durchmesser und tragen am Rande 1,2—1,5 cm lange, sehr schmale Bracteen.

Kamerungebiet: zwischen Mundame und Otam, um 200—300 m (Schlechter n. 12888).

Die Art steht der *D. ophiocoma* K. Schum. et Engl. etwas nahe, besitzt aber nicht so lange Bracteen und viel größere Blätter.

D. tenuifolia Engl. n. sp.; herba mediocris, caule breviter, superne densius piloso, internodiis brevibus; foliorum petiolo tenui, lamina membranacea, superne sparse pilosa, subtus pallida et costa pilosa excepta glabra, oblongo-lanceolata, basi acuta, apice obtusa, nervis lateralibus tenuibus patentibus 6—7 prope marginem conjunctis; pedunculo tenui petiolum aequante; receptaculo naviculiformi, erecto, parte inferiore quam superiore circ. 6-plo breviore, anguste marginato, superne in bracteam linearem receptaculo aequilongam, inferne in bracteam 5—6-plo breviorem exeunte; fructuum endocarpio minute verruculoso.

Die Pflanze ist etwa 2,5 dm hoch, mit zahlreichen nur 5 mm langen Internodien versehen. Die Blattstiele sind 1 cm lang, die Spreiten etwa 8 cm und 2,5 cm breit. Die Stiele der Receptacula sind 5—7 mm lang, diese selbst etwa 2 cm bei einer Breite von 5 mm im unteren Ende; sie gehen in eine obere 1,5—2 cm lange, nur 1 mm breite und in eine untere 5 mm lange Bractee über. Die Früchte haben einen Durchmesser von 2—2,5 mm.

Kamerungebiet: zwischen Mafura und Mundame um 300 m (Schlechter n. 12920. — Fruchtend im Januar 1900).

Diese Art besitzt ähnliche Receptacula wie *D. scabra* (Burm.) Engl., schließt sich aber in der Consistenz der dünnen Blätter mehr an *D. psilurus* Welw. an, welche jedoch längere Bracteen am Receptaculum und gezähnte Blätter besitzt.

D. Ellenbeckiana Engl. n. sp.; caudiculo hypogaeo, foliis pluribus; petiolo crassiusculo laminae dimidium aequante, cum pedunculis et receptaculis brevissime piloso, lamina crassiuscula superne brevissime pilosa, subtus imprimis costa et nervis longius albo-pilosa, ovata vel ovali, basi leviter cordata, undulata atque densiuscule breviter obtuse dentata; pedunculis folia aequantibus; receptaculo orbiculari, ferrugineo, bracteis primariis circ. 10 linearibus radium receptaculi aequantibus, secundariis circ. 4—5 inter primarias interjectis 2—3-plo brevioribus, lineari-spathulatis, tertiariis inter secundarias 1—2 quam illae 2—3-plo brevioribus; floribus numerosissimis; filamentis longiusculis quam antherae orbiculares 5—6-plo longioribus.

Die Stiele der Blätter sind etwa 2—3 cm lang, die Spreiten 5,5—6 cm lang und 3—4 cm breit, mit zahlreichen, nur 1 mm breiten und langen Zähnen. Die Stiele des Receptaculums sind 7 cm lang und diese selbst haben 2,5 cm Durchmesser. Die größeren Bracteen sind 7 mm lang und 1 mm breit, diejenigen zweiten Grades 3—4 mm lang und kaum 1 mm breit, diejenigen dritten Grades nur 1,5 mm lang.

Gallahochland: Arussi-Galla, bei Burkar, zwischen Steinen, um 1200 m (Ellenbeck in Exped. Baron v. Erlanger n. 2018. — Blühend im April 1901).

Eine ausgezeichnete Art, welche leicht an den mit zahlreichen ungleichen Bracteen versehenen Receptaculis zu erkennen ist, während sie sich in der Blattform einigermaßen an *D. foetida* (Forsk.) anschließt.

Trymatococcus Poepp. et Endl.

(Vergl. A. Engler, Monogr. afr. Pflanzenfam. I. 28.)

T. usambarensis Engl. n. sp.; arbor ramis dependentibus tenuibus, novellis puberulis, adultis glabris cortice tenui brunneo instructis, internodiis brevibus; foliorum stipulis lanceolatis petiolum brevem aequantibus, demum deciduis, lamina rigide membranacea subtus pallidiore, utrinque nitidula oblonga vel oblongo-lanceolata, acuminata, utrinque irregulariter et grosse dentata, nervis lateralibus I. patentibus prope marginem arcuatis et venis tenuibus subtus distincte prominentibus; inflorescentiis singulis axillaribus breviter pedunculatis, late turbinatis; receptaculo ambitu suborbiculari, margine multibracteato, bracteis breviter ovatis saepe margine inflexis; floribus masculis 2-andris; perigonii tepalis 2 brevibus latis stamina amplectentibus; staminibus 2 tepalis oppositis; filamentis sursum attenuatis, connectivo dilatato, antheris brevibus, loculis ovoideis; floris feminei centralis perigonio apice breviter tubuloso libero; ovario subgloboso in fundo receptaculi immerso, in stilum aequilongum attenuato, stili cruribus stigmatosis filiformibus subulatis longiusculis horizontaliter patentibus.

8—10 m hoher Baum mit herabhängenden Zweigen; an den jungen sind die Internodien 1 cm, an den älteren 2 cm lang und etwa 2 mm dick. Die Blattstiele sind 3—4 mm lang, die Nebenblätter 4—5 mm bei einer Breite von 1,5 mm, die Spreiten sind 1—1,4 dm lang und in der oberen Hälfte 4—6 cm breit, durch unterseits deutlich hervortretende blasse Adern ausgezeichnet. Die Inflorescenz ist mit etwa 4 mm langem Stiel versehen und hat einen Durchmesser von 4 mm. Die einzelnen männlichen Blüten sind im Querschnitt oval und haben einen Längsdurchmesser von 1 mm, sie sind grünlich-weiß. Der Stempel der weiblichen Blüten ist 1 mm lang.

Useguha: Makingumbi, im dichten, schattigen, feuchten Uferwald mit leichter Humuslage auf grauem, leicht bröckelndem Gestein (Scheffler n. 251. — Blühend im Juli 1900).

Diese Art steht dem *T. kamerunianus* Engl. sehr nahe und unterscheidet sich hauptsächlich durch die stärker und reichlicher gezähnten Blätter.

T. Conrauanus Engl. n. sp.; frutex humilis; ramulis novellis atque petiolis brevissime pilosis; stipulis elongato-triangularibus mox deciduis;

foliorum petiolo brevissimo, lamina membranacea, supra nitidula, subtus pallidiore, oblonga vel oblongo-lanceolata, basi acuta, apice anguste et obtuse acuminata, margine integra vel undulata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 10—12 patentibus versus marginem leviter arcuatis cum nervis II. et venis remote reticulatis pallide rubescentibus subtus prominentibus; inflorescentiis solitariis axillaribus, pedunculo quam petiolus pluries longiore, receptaculo turbinato; bracteis marginalibus minutis; floribus 2-andris; tepalis latis stamen inflexum amplectentibus; ovario depresso globoso, in stilum longiorem attenuato; stili cruribus stigmatosis tenuiter filiformibus subulatis.

Die Zweige haben 3—4 cm lange Internodien und sind höchstens 3 mm dick. Die Blätter an 3—5 mm langem Stiel sind 1,5—2 dm lang und 7—9 cm breit, mit 1 cm langer, 2 mm breiter Spitze. Die Stiele der Inflorescenzen sind etwa 1,5—3 cm lang, die kreiselförmigen Inflorescenzen selbst nur 5 mm breit, mit sehr kleinen Blüten, doch werden die Griffelschenkel der einzigen weiblichen Blüte 1 mm lang.

Nördliches Kamerun: Tinto, Banyang (Conrau n. 130).

Antiaris Leschen.

Von dieser Gattung sah ich schon früher das in Welwitsch's Sammlungen unter n. 2593 ausgegebene und als *A. toxicaria* bezeichnete Exemplar, war aber zweifelhaft darüber, dass die Pflanze in Westafrika spontan sei und habe sie in meiner Monographie der afrikanischen Moraceen nicht erwähnt. Neuerdings sind mir aber andere Exemplare von *Antiaris* aus dem tropischen Afrika zu Gesicht gekommen, welche zeigen, dass die Gattung *Antiaris* in Afrika mit einigen Arten vertreten ist. Die von Welwitsch als *A. toxicaria* Leschen. bestimmte, von Hiern im Catalogue of Welwitsch's plants I. Part IV. 1020 als *Ipo toxicaria* Pers. aufgenommene Pflanze halte ich nicht für identisch mit der ostindischen Pflanze, sondern sehe sie als selbständige Art an.

A. Welwitschii Engl. n. sp.; dioica, ramulis, stipulis, foliorum petiolis atque costis breviter ferrugineo-pilosis; foliorum petiolis supra canaliculatis internodiis brevibus aequilongis, lamina subcoriacea subtus scaberula supra nitidula, oblique oblonga, basi et apice obtusa, nervis lateralibus I. utrinque circ. 8 patentibus subtus prominentibus, nervis II. et venis tenuibus reticulatis subtus paullum prominulis; receptaculis masculis ramulis ultimi anni insidentibus, breviter pedunculatis discoideis, margine multibracteatis atque petalis spathulatis breviter ferrugineo-pilosis; staminibus sessilibus, antheris ovatis subsessilibus; receptaculis femineis breviter pedunculatis ramulis anni penultimi insidentibus, demum piriformibus aurantiacis dense et breviter pilosis.

Ein bis 20 m hoher Baum, mit kurzen Zweigen, an denen die Blätter durch 5—6 mm lange Internodien von einander getrennt sind. Die Blattstiele sind 6—7 mm lang, die Blattspreiten 5—7 cm lang und 2—4 cm breit. Die männlichen Receptacula

auf 3 mm langem Stiel haben einen Durchmesser von etwa 6 mm. Bracteen und Blütenhüllblätter sind etwa 1 mm lang. Die weiblichen Receptacula auf 4 mm langem Stiel sind bei der Reife etwa 1 cm lang und 7 mm dick.

Angola: Urwälder der Alto Queta-Berge (Welwitsch n. 2593. — Blühend im Februar und März); Golungo Alto, in feuchten Wäldern an den Katarakten des Quango bei Sange (Welwitsch n. 2595, 1232).

Diese Art unterscheidet sich von *A. toxicaria* durch die Diöcie und die am Grunde stumpfen, nicht herzförmigen Blätter.

A. africana Engl. n. sp.; arbor magna, dioica; foliis breviter petiolatis, coriaceis, utrinque, imprimis subtus scabris, oblique obovatis vel oblongis, basi leviter cordatis, nervis cum venis dense reticulatis subtus valde prominentibus; receptaculis fructiferis minoribus.

Ein sehr hoher Baum von der Tracht des *Eriodendron anfractuosum*, mit zweizeilig stehenden Ästen und Blättern; die Internodien an den jungen Zweigen sind etwa 1 cm lang oder kürzer, dunkelrostbraun behaart. Die Blattstiele und die Nebenblätter sind etwa 5 mm lang, die Blattspreiten 6—11 cm lang und 3—5 cm breit. Die fruchttragenden Receptacula auf 3 mm langem Stiel sind 1 cm lang und 7 mm dick, die Früchte selbst sind etwa 6 mm lang und 5 mm dick.

Togo: auf trockenem Lateritboden bei Lome (Warnecke n. 336. — Blühend im Mai 1901).

Dahomey: Quidat (Poisson jun.).

Einheim. Name in Togo: logo.

A. usambarensis Engl. n. sp.; arbor magna; foliis breviter petiolatis, subcoriaceis, costis et nervis scabris, late oblique ovatis, nervis lateralibus I. atque secundariis inter illos transversis subtus distincte prominentibus, venis leviter prominulis, receptaculis fructiferis majoribus.

Ein sehr hoher Baum mit breiter Krone und weichem Holz. Die Internodien an den jungen Zweigen sind etwa 5 mm lang, dunkelrostbraun behaart. Die Blattstiele sind kaum 5 mm lang, die Spreiten 1—1,3 dm lang und 7—9 cm breit, beiderseits mit 7—8 hervortretenden Seitennerven ersten Grades. Die fruchttragenden Receptacula stehen auf 5 mm langem Stiel und sind etwa 1,5 cm lang, 1 cm dick, dunkelblutrot, sammetartig behaart, innen gelb. Der Same ist etwa 1 cm lang und 8 mm dick.

Usambara: im lichten Urwald bei Derema auf feuchtem, grasreichem, verwittertem Granitboden, bei 800 m (Scheffler n. 216. — Fruchtend im Januar 1900).

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen durch größere Blätter, weniger stark hervortretende Adern und größere fruchttragende Receptacula.

Urticaceae africanae.

Von

A. Engler.

Urera Gaudich.

U. obovata Benth. in Hook. Fl. Nigrit. 515.

Var. Quintasii Engl.; caule et petiolo quam lamina 4—5-plo breviore puberulo, aculeis numerosis simplicibus conoideis et 2—3-fidis instructis, lamina magna orbiculari-ovata longe acuminata, margine breviter et dense dentata, circ. 1,5—2 dm longa et lata, aculeis interdum 3—4 mm longis.

Kamerungebiet: auf der Insel Principe in Uferwäldern (Quintas n. 159. — Februar 1889); Barombi-Station, im Buschwald zwischen der Station und Kumba (Preuss n. 57. — Februar 1889); Victoria (Preuss). Aus dem Bast dieser Liane werden Fischerschnüre hergestellt.

U. Gravenreuthii Engl. n. sp.; scandens, ramis rubescentibus, minutissime puberulis; foliorum stipulis parvis lanceolatis, petiolo teretiusculo quam lamina 1½—2-plo breviore, lamina rigida chartacea, subtus nervis tenuiter albo-pilosa, ovata, basi leviter cordata, acuminata, margine dense et breviter undulata, nervis lateralibus I. utrinque 4 adscendentibus, nervis II. tenuibus numerosis inter primarios parallelis subtus prominentibus; inflorescentiis valde ramosis, ramis quaternariis cymosis paucifloris, infra pedicellos breves pilis urentibus fasciculatis instructis; axibus inflorescentiae complanatis; pedicellis quam ovaria oblique stigmate latiusculo instructa brevioribus ovoidea.

Die Zweige sind mit 2—5 cm langen Internodien versehen. Die Nebenblätter sind etwa 5 mm lang, die Blattstiele 3—5 cm, die Blattspreiten 1 dm lang und 7—8 cm breit, mit 1 cm langer Spitze. Die Inflorescenzen sind 1 dm lang und etwa 8 cm breit, mit 3—4 cm langen Ästen ersten Grades und 1—2 cm langen Ästen zweiten Grades, welche von oben nach unten etwas zusammengedrückt sind. Die Carpelle sind 1 mm lang.

Kamerun: im Wald von Ober-Buea, um 950 m (Preuss n. 909. — Fruchtend im Mai 1891).

Diese Art unterscheidet sich von der *U. obovata* Benth. durch die nicht mit Emergenzen versehenen Stengel und Blattstiele, sowie durch die unterseits behaarten Adern.

U. cordifolia Engl. n. sp.; scandens, ramis purpurascentibus aculeis numerosis compressis elongato-triangularibus et 2—3-fidis instructis; foliorum petiolo quam lamina 2—3-plo breviore breviter aculeato, aculeis apice pilos urentes gerentibus, lamina initio dense breviter pilosa, demum supra pilis urentibus parce obspersa, subtus nervis brevissime pilosa, ovato-cordiformi, acuminata acuta, margine undulata, nervis lateralibus I. utrinque 4 adscendentibus, nervis II. inter primarios transversis numerosis, subtus prominulis; inflorescentia petiolum paullum superante cymoso-corymbosa horizontaliter expansa, ramulis ultimis pilos urentes numerosos gerentibus; ovariis oblique ovoideis compressis.

Die mit Blütenständen versehenen Zweige sind 5—10 mm dick. Die Blätter sind mit 4—5 cm langen Stielen versehen und tragen 1—1,5 dm lange Spreiten mit etwa 5—8 mm langer Spitze. Die Inflorescenzen sind 5—6 cm lang und 4—5 cm breit, mit 4—5 mm langen Seitenästen. Die Fruchtknoten sind 1 mm lang und 0,5 mm breit.

Kamerun: im Urwaldgebiet von Johann Albrechtshöhe (Staudt n. 892. — Blühend im März 1897).

Diese Art ist durch die vollkommen herzförmigen Blätter gekennzeichnet.

U. Dinklagei Engl. n. sp.; ramis inermibus, internodiis longis; foliorum petiolo quam lamina 5—4-plo breviore, lamina crassiuscula supra obscure viridi, cystolithis densissimis notata, glabra, subtus costa et nervis lateralibus I. puberula, secundum venas cystolithis minutis linearibus notata, oblonga, basi obtusa, longiuscule et obtuse acuminata, nervis lateralibus I. utrinque 2—3 adscendentibus prope marginem sursum versis, nervis lateralibus II. remotiusculis tenuibus; inflorescentiis (femineis) minute puberulis, brevissime pedunculatis, cymosis, corymbosis, horizontaliter expansis, densifloris, quam petioli brevioribus, ramulis compressis, extimis pilos urentes gerentibus; ovariis oblique ovoideis compressis.

Eine hängende Liane mit 0,5—1 dm langen, 6—8 mm dicken, zimmetbraunen Internodien. Die Blätter sind mit 2—4 cm langem Stiel und 1,2—1,7 dm langer, 6—8 cm breiter, ganzrandiger, in eine 1 cm lange Spitze auslaufender Spreite versehen. Die Inflorescenzen sind 4 cm lang und breit, mit hin und hergebogenen, von unten nach oben zusammengedrückten, sehr kurzen Ästchen. Die Fruchtknoten sind 1,5 mm lang und kaum 1 mm breit.

Kamerun: im Wald von Groß-Batanga häufig (Dinklage n. 671. — ♀ fruchtend im Februar 1891).

Diese Art ist ausgezeichnet durch die Kahlheit der Stengel und Blätter, während sie in der Form der letzteren sehr mit *U. Henriquesii* übereinstimmt; doch besitzt letztere oberseits rauhe Blätter, sowie zahlreiche Stacheln an den Stielen und Stengeln.

U. Henriquesii Engl. n. sp.; ramis brunnescentibus, brevissime pilosis et aculeis brevibus conoideis instructis; foliorum petiolo quam

lamina 5—6-plo breviore densiuscule piloso et aculeolato, lamina rigide membranacea superne cystolithis minutis punctiformibus, subtus secus nervos et venas cystolithis brevibus striiformibus notata, oblonga, longe obtusiuscule acuminata, nervis lateralibus I. utrinque 3 adscendentibus, nervis II. remotiusculis inter primarios horizontalibus; inflorescentiis (femineis) minute puberulis, brevissime pedunculatis, cymosis, corymbosis, horizontaliter expansis, densifloris, petiolos fere aequantibus; ramulis compressis, extimis pilos urentes gerentibus ovariis oblique oblongis compressis.

U. obovata Hiern. in Cat. of Afr. pl. Welwitsch. IV, (1900) 987 pr. p.

Die blühenden Zweige haben 2—4 cm lange Internodien. Die Stiele der Blätter sind 1,5—2 cm lang, die Spreiten 6—8 cm bei einer Breite von 4—5 cm und sind mit einer 1 cm langen, 2—3 mm breiten Spitze versehen. Die Inflorescenzen sind 4 cm lang und breit, von denen der *U. Dinklagei* Engl. wenig verschieden, doch sind die Carpelle etwas schlanker.

Angola: Golungo Alto, in den Urwäldern an den Ufern des Quisucula sehr selten (Welwitsch n. 6268. — ♀ blühend im Mai 1856).

Einheim. Name: jchefo.

Fleurya Gaudich.

F. urticoides Engl. n. sp.; dioica, caule e basi adscendente alto cum petiolis et foliis juvenculis pilis brevibus longioribusque intermixtis dense piloso; stipulis anguste lanceolatis quam petiolus paullo brevioribus; petiolo quam lamina 4—5-plo breviore, lamina utrinque densiuscule pilosa, pilis longis superne numerosioribus, subtus imprimis secundum nervos dispositis, superne minute albo-punctata, oblonga acuminata, dense serrato-dentata, dentibus in pilum urentem exeuntibus, nervis lateralibus I. utrinque 4—5 adscendentibus; paniculis masculis axillaribus quam petiolus duplo longioribus, ramulis brevibus, tertiariis abbreviatis; bracteis ovatis scariosis parvis; pedicellis brevibus fasciculatis; perigonii tepalis ovatis, dense et breviter pilosis; staminum filamentis quam tepala $1^1/_2$-plo longioribus, antheris subglobosis.

Der Stengel ist 1—1,7 m hoch, etwas kantig und mit 2—5 cm langen Internodien versehen. Die Nebenblätter sind etwa 5 mm lang und 1—2 mm breit. Die Blattstiele sind 1—1,5 cm lang, die Spreiten 5—7 cm bei einer Breite von 3—3,5 cm, mit 1 cm langer Spitze, mit sehr dicht stehenden, 2 mm breiten und 2,5 mm langen Zähnen. Die Rispen sind etwa 4 cm lang, mit 0,5—1,5 cm langen Seitenästen und 1—1,5 mm langen Stielen. Die Tepalen sind 1,2, die Staubblätter 1,5 mm lang.

Kamerun: im Wäldchen westlich von den Höhlen von Buea, um 2500 m (Preuss n. 916. — ♂ blühend im Mai 1894), um 1000 m (Deistel n. 388. — ♂ blühend im Juni 1900).

Diese Art ist von *F. aestuans* L., der sie etwas nahe steht, verschieden durch den hohen Stengel, die dichter behaarten Blätter, die kleineren Blütenrispen und die behaarten Blumenblätter.

Girardinia Gaudich.

G. marginata Engl. n. sp.; herba alta, monoica, caule pilis brevibus sursum versis densiusculis et pilis magnis urentibus crassis basin versis obtecto; internodiis inferioribus longis, superioribus brevioribus; foliorum petiolo tenui quam lamina circ. duplo breviore sparse et patentim piloso, lamina tenui, superne cystolithis punctiformibus instructa et sparse, subtus imprimis nervis pilosa, oblonga sursum angustata, basi subacuta, apice acuminata, dense serrato-dentata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 4 adscendentibus; inflorescentiis masculis infra femineas evolutis quam petioli tenues duplo brevioribus, paniculatis paucifloris; tepalis ovatis concavis quam filamenta subulata $1\frac{1}{2}$—2-plo brevioribus; inflorescentiis femineis petiolum aequantibus densiuscule pilosis, ramis secundariis et tertiariis cymosis pilis longis urentibus obspersis, extimis bractea lineari adnata marginatis; tepalis 2 oblique obovatis; ovario compresso stilo filiformi aequilongo; nucula stipiti brevi inflexo insidente, oblique late ovoidea compressa, pallide brunnea, margine crassiusculo nigrescente instructa, stilo persistente compresso breviter subulato.

Die Pflanze ist wohl 1 m hoch, die Blattstiele sind 5—7 cm lang, die Blattspreiten 1—1,5 dm bei einer Breite von 4—5 cm; die dicht stehenden Zähne sind 5 mm breit und 2—3 mm lang. Die männliche Inflorescenz ist etwa 3 cm lang, mit 2—4 mm langen Ästen und 1 mm langen Blütenstielen. Die Tepalen sind kaum 1 mm lang. Die weiblichen Inflorescenzen, welche in den Achseln oberer Blätter sich entwickeln, sind etwa 5 cm lang mit 0,5—1 cm langen Seitenzweigen und 3—5 mm langen, durch die 1 mm breite, angewachsene Bractee geflügelten Endästchen; letztere sind mit 2 mm langen Brennhaaren versehen. Die Tepalen der ♀ Blüten sind etwa 1 mm lang. Die scheibenförmig zusammengedrückten Früchte haben nahezu 3 mm Durchmesser und sind schief.

Kamerun: in einer kleinen Bachschlucht westlich von Buea (Preuss n. 618. — Blühend und fruchtend im Januar 1891).

Diese Art, von der nur 2 Exemplare vorliegen, ist eine sehr auffallende; sie weicht von den anderen Arten der Gattung durch ihre weniger reichen Blütenstände und weniger dichte Bedeckung mit Brennhaaren ab, sodann durch die dunkelbraun umrandeten Früchte.

Pilea Lindl.

P. Preussii Engl. n. sp.; herba glabra adscendens, erecta, laxe ramosa, ramis adscendentibus vel erectis, inferne remote, superne densius foliatis; foliis oppositis, stipulis parvis triangularibus deciduis; petiolo tenui quam lamina 2—5-plo breviore, interdum ea fere duplo longiore, lamina tenui supra dense, subtus sparse cystolithis linearibus instructa, subtrapeziformi-ovata, basi ovata vel subrectangula, crenato-serrata, serraturis postice rotundatis antice apiculatis, nervis lateralibus I. utrinque 3—4, infimo e basi adscendente, nervis lateralibus II. vix pro-

minulis; inflorescentiis (femineis) pro nodo quaternis paniculatis, ramulis tenuibus, extimis abbreviatis, bracteis parvis linearibus obtusis mox deciduis; perigonio tubiformi; ovario oblongo; fructu compresso-ovoideo carinato; apiculo reflexo.

Die Pflanze ist 3—5 dm hoch, unten mit 5—9 cm langen, oben mit 2—4 cm langen Internodien. Die Blattstiele sind 1—4 cm lang, die Spreiten 2,5—3 cm bei einer Breite von 2—2,5 cm. Die Inflorescenzen sind 2—4 cm lang, mit sehr dünnen Ästchen. Die Perigone sind etwa 0,5 mm, die Carpelle kaum 1 mm lang. Die stark zusammengedrückten und gekielten braunen Früchte sind 1,5 mm lang und kaum 1 mm breit.

Kamerun: im Buschwald nördlich von Buea an feuchten Plätzen zwischen Felsen, um 1000 m ü. M. (Preuss n. 573. — Blühend und fruchtend im Januar 1891), auch epiphytisch im Urwald westlich von Buea bei 1250 m ü. M. (Preuss n. 953. — Blühend im September 1891).

Diese Art fällt sofort durch die dünnen und oft langen Blattstiele, sowie durch die sehr dünnen Blütenstiele auf; einigermaßen verwandt ist sie mit *P. Holstii* Engl. aus Usambara, doch besitzt letztere mehr nach der Spitze verlaufende Basalnerven, an den Sägezähnen kein abgesetztes Spitzchen und eine stärker ausgezogene Blattspitze. Zudem entwickelt sich letztere Pflanze auch bedeutend kräftiger.

P. comorensis Engl. n. sp.; herba dioica, caule tenui inferne radicante, deinde adscendente, foliis oppositis, stipulis intrapetiolaribus in unam connatis, late ovatis, petiolo tenui quam lamina paullo breviore vel ei aequilongo, lamina glabra utrinque cystolithis striiformibus sparsis notata, subtus pallidiore, subtrapeziformi-ovata, parte anteriore trangulari, acuminata, obtuse serrata; inflorescentiis masculis plurifloris abbreviatis breviter fasciculatis; pedicellis perigonio profunde tripartito aequilongis; staminibus brevibus, antheris majusculis cordiformibus; inflorescentiis femineis paucifloris ovario ovoideo compresso, acuto.

Der Stengel wird bis 2,5 dm lang und hat 2—4 cm lange Internodien. Die Blattstiele sind 2—6 cm lang, die Stipulae 5 mm lang und 4 mm breit, die Spreiten 2—4 cm lang und 2,5 cm breit. Die Blütenstiele sind 2—3 mm lang, die Blütenhüllen 4 mm. Die Früchte sind 2,5 mm lang und 2 mm breit.

Comoren (Humblot n. 286), auf der Insel Johanna im Schatten der Gebirgswälder, 200—800 m ü. M. (J. M. Hildebrandt n. 1686. — Blühend im August 1875).

Diese Art hat wie *P. tetraphylla* (Hochst.) Bl. und *P. ceratomera* Wedd. große, intrapetioläre Nebenblätter, ist aber leicht an den axillären kurzen Blütenständen kenntlich, welche viel armblütiger sind als bei *P. ceratomera* Wedd., auch sind die Blattstiele dünner und länger als bei dieser Art.

Elatostema J. R. et G. Forster.

E. Welwitschii Engl. n. sp.; monoica, caule breviter hispido-piloso; foliis sessilibus, stipulis lanceolatis acuminatis medio viridibus, lamina subtus nervis et venis hispide pilosa, utrinque viridi, cystolithis linearibus densis instructa, oblique oblonga vel oblongo-lanceolata,

acuminata, dense serrata; inflorescentiis sessilibus vel brevissime pedunculatis, masculis paucifloris solitariis vel per paria ad basin foliorum evolutis vel inflorescentiae femineae oppositis; bracteis exterioribus ovatis, interioribus oblongis, floribus pedicellatis; perigonii tepalis ovatis mucronulatis; inflorescentiis femineis magis dilatatis, subquadratis vel irregulariter 4-lobis, multifloris, bracteis parvis lanceolatis atque perigoniis longe pilosis; ovario oblongo, nuculis pallide brunneis.

E. sessile Hiern Catal. of the Afr. pl. Welwitsch, IV. 992.

Die Pflanze ist 1,5—6 dm hoch, mit 1—1,5 cm langen Internodien. Die Nebenblätter sind etwa 6 mm lang, die Blattspreiten 0,6—2 dm lang und 2,5—6 cm breit, ihrer ganzen Länge nach gesägt. Die ♂ Inflorescenzen sind etwa 5 mm lang, ihre Bracteen 3—2 mm, die Blütenstiele 2—3 mm, die Perigonabschnitte 2 mm. Die ♀ Inflorescenzen sind 1—1,5 cm breit und mit nur 1 mm langen, ziemlich dicht behaarten Bracteen versehen.

Kamerun: Schlucht westlich vom Bache, westlich von Buea (Preuss n. 607. — Blühend im Januar 1891); Johann Albrechtshöhe, im Urwaldgebiet (Staudt n. 839. — Blühend im Juli 1897).

Insel St. Thomé: um 850 m (Quintas n. 149. — Blühend im Juni 1888).

Angola: Golungo Alto, im dichten, schattigen Urwald am Delamboa-Fluss (Welwitsch n. 6269. — ♀ fruchtend im Juni 1856); an schattigen Plätzen des Cacarambola (Welwitsch n. 6270. — ♂ blühend im Juli 1855).

Die Kameruner Exemplare, welche ich früher als *E. kamerunense* bezeichnet hatte, unterscheiden sich nur durch kräftigeren Wuchs und größere Blätter. Mit *E. sessile* J. R. et G. Forster kann ich diese Pflanze nicht vereinigen.

E. Henriquesii Engl. n. sp.; herba alta, caule basi prorepente et radicante, deinde erecto, hispido; foliis superne approximatis, sessilibus, stipulis lanceolatis, foliorum lamina utrinque viridi et cystolithis numerosis striiformibus instructa, supra pilis basi bulbosis sparse obsita, subtus ad nervos hispide pilosa, oblique oblonga acuminata, uno latere breviore, supra basin desinente, margine acute serrata, nervis lateralibus I. in latere latiore circ. 5—7 arcuatim adscendentibus, in latere angustiore 4—6, infimo margini subparallelo, alte adscendente, nervis lateralibus I. et II. cum venis reticulatis subtus valde prominentibus; inflorescentiis breviter pedunculatis, plerumque per paria ad basin foliorum evolutis, 4-lobis vel irregulariter lobulatis, dense hispido-pilosis.

Die Stengel sind 2—3 dm hoch, bisweilen etwas verzweigt. Die Blätter sind 5—6 cm lang und 2—2,5 cm breit, mit einer 0,5—1 cm langen Spitze versehen. Die Inflorescenzen haben 5—7 mm Durchmesser und tragen die Blüten dicht zusammengedrängt.

Insel St. Thomé, um 1350 m (Quintas n. 150. — Blühend im September 1888).

Diese Art ist von Prof. Henriques im Bull. Soc. Broter. X. 163 als *Elatostema* n. sp.? bezeichnet; es ist auch angegeben: »Welwitsch n. 6269 in herb. Kew teste cl.

Rolfe«. Es ist aber diese Pflanze sicher verschieden von *E. Welwitschii* Engl., nicht bloß durch die unterseits stark hervortretenden Adern, sondern auch durch die auf der Oberseite stehenden, am Grunde kugelig angeschwollenen Haare, welche bei keiner anderen Art der Gattung angetroffen werden.

E. Paivaeanum Wedd. in DC. Prodr. XVI. 1. p. 178, n. 14.

Var. Conrauanum Engl. n. var.; foliis oblique oblongis, acuminatis, margine subintegris vel leviter crenatis.

Die Pflanze ist etwa 3 dm hoch und trägt 0,8—1,2 dm lange, 4—5 cm breite Blätter.

E. Preussii Engl. n. sp.; herba robusta adscendens; caule surculento; foliis alternis, stipulis late lanceolatis; foliorum lamina glaberrima, supra saturate viridi et cystolithis linearibus numerosis instructa, subtus albo-punctulata oblique oblonga, acuminata, altero latere fere duplo angustiore longe supra basin desinente, margine serrata; nervis lateralibus I. in latere latiore 6—7 adscendentibus, in latere angustiore 4—5, secundo supra basin adscendente margini parallelo; inflorescentiis masculis subcapitatis sessilibus majusculis multifloris; bracteis glabris haud ciliatis, exterioribus latis ovatis, interioribus oblongis et linearibus; floribus pedicellatis, tepalis lanceolatis quam stamina duplo longioribus.

Der Stengel ist etwa 3 dm hoch und trägt (2) 1 dm lange Seitenäste; die unteren Internodien sind bis 3 cm lang. Die älteren Blätter sind 0,8—1,5 dm lang und in der Mitte 2,5—4 cm breit, die schmalere Seite hört 5 mm über der Ansatzstelle des Blattes auf; auf der breiteren Seite des Blattes sind die Nerven stärker als auf der schmaleren, mit Ausnahme des daselbst dem Rande parallel verlaufenden zweiten Nerven. Die Infloreseenz hat 1,5 cm Durchmesser, ihre äußeren Bracteen sind bis 5 mm lang und 3 mm breit, die folgenden kleiner. Die Blütenstiele sind 2 mm lang, die Blütenhüllen ebenso lang.

Kamerun: im Urwald westlich von Buea, in einer Schlucht am Bach (Preuss n. 586. — Blühend im Januar 1891).

Diese Art steht dem *E. Paivaeanum* Welw. nahe, ist aber verschieden durch die völlig kahlen, großen Blätter, die größeren Inflorescenzen und die kahlen Bracteen.

E. angusticuneatum Engl. n. sp.; caule basi decumbente et succulos radicantes emittente, deinde erecto glabro cystolithis numerosis linearibus instructo, inferne remote, supra medium dense foliato, foliis sessilibus, stipulis lineari-lanceolatis longe acuminatis acutissimis; lamina costis subtus parce pilosis exceptis utrinque glabra supra obscure viridi, subtus flavescente, utrinque cystolithis numerosis linearibus instructa, oblique lanceolata, a medio vel a triente superiore basin versus cuneatim angustata, acuminata, margine superiore subcrenato-serrata, serraturis obtusis, nervis lateralibus utrinque 4—6, infimis alte adscendentibus; cymis in axillis foliorum inferiorum subsessilibus abbreviatis sterilibus; bracteis paucis lanceolatis, numerosis linearibus atque perigoniis 4-fidis longe pilosis, cyma una in axilla folii superioris pedunculata fertili aut cymis 2 pedunculatis fertilibus, bracteis extimis 6 ovatis acuminatis,

reliquis lanceolatis acuminatis, perigonii laciniis lanceolatis acuminatis quam stamina plus duplo longioribus.

Die Stengel sind etwa 2—3 dm lang und entwickeln am Grunde 1 dm lange, erst dem Boden horizontal anliegende und anwurzelnde, dann aufrechte Seitensprosse. An den älteren Stengeln sind die unteren Internodien 2—3 cm lang, dann stehen die Blätter in Abständen von 1—0,5 cm. Ihre Nebenblätter sind etwa 7—8 mm lang, in der Mitte gekielt und mit Cystolithen versehen, die Spreiten sind 5—6 cm lang, im oberen Drittel etwa 1,5 cm breit und mit 0,5—1 cm langer Spitze versehen. Die unteren sterilen Inflorescenzen haben etwa 5 mm Durchmesser, die obere auf 1—1,5 cm langem Stiel stehende hat 8 mm Durchmesser; ihre äußeren Bracteen sind 4—5 mm lang und 3—4 mm breit; die Perigone der ♂ Blüten sind 4 mm lang und ihre Abschnitte mit 1 mm langer Spitze versehen. Die Staubblätter haben fast 1 mm lange Antheren.

Kamerun: Barombi-Station oder Johann Albrechtshöhe, an feuchten Felsen an den Abhängen im SSW der Station, gegen den Barombi-Bach (Preuss n. 163. — Blühend im April 1889); an schattigen, nassen Stellen auf Humus (Staudt n. 647. — Blühend im Februar 1896).

Diese Art nähert sich in der Blattform etwas dem *E. Paivaeanum* Wedd., ist aber auffallend verschieden durch die am Grund keilförmigen Blätter und die gestielten Inflorescenzen.

Var. Dusenii Engl.; foliis latioribus, altero latere fere 1 cm, altero 1,5—2 cm lato.

Kamerun (Dusén n. 293).

E. parvulum Engl. n. sp.; herba pusilla ramosa, caule atque costis dense pilosis; internodiis inferioribus atque mediis longiusculis, superioribus brevibus, foliis sessilibus supra saturate viridibus, sparse pilosis et cystolithis linearibus instructis, subtus cinereo-viridibus, oblique oblongis, acuminatis, pauciserratis serraturis obtusis; inflorescentiis femineis abbreviatis paucifloris, bracteis oblongis, pellucidis, ciliatis, interioribus quam exteriora brevioribus; perigonii laciniis lanceolatis, nuculis oblongis.

Die Pflanze ist etwa 1 dm hoch, vom unteren Drittel an verzweigt, mit wenigen aufrecht abstehenden Ästen. Die oberen Internodien sind kaum 5 mm lang, die unteren länger. Die Blätter sind 1,5—2,5 cm lang und 1—1,2 cm breit, mit 5 mm langer Spitze, jederseits mit 2—4 Sägezähnen. An der kleinen Inflorescenz sind die Bracteen 3—4 mm lang, die äußersten 2 mm breit.

Insel St. Thomé, um 1550 m (Quintas n. 152 in herb. univers. Coimbra. — Fruchtend im December 1887).

Diese Art ist die kleinste der afrikanischen und fällt auch durch ihre wenigblütigen ♀ Inflorescenzen auf.

Pouzolzia Gaudich.

P. fruticosa Engl. n. sp.; frutex, ramis aequaliter foliatis adscendentibus, novellis densiuscule albo pilosis, adultis brunneis cortice tenui facile solubili; stipulis late lanceolatis acuminatis, medio dorso dense albo-pilosis; petiolo quam lamina 4—5-plo breviore albo-tomentoso,

lamina subcoriacea, supra sparse pilosa et cystolithis punctiformibus instructa, subtus albo-tomentosa, ovata, acuta, basi rotundata vel leviter emarginata, nervis lateralibus utrinque 2—3 adscendentibus supra insculptis; inflorescentiis glomeruliformibus; perigoniis purpurascentibus breviter pilosis; florum ♂ tepalis ad medium usque connatis quam filamenta flava subulata brevioribus; florum ♀ perigonio ovoideo ovarium includente quam stigma filiforme 4-plo breviore.

Ein etwa 2—3 m hoher Strauch mit 5—6 dm langen, aufsteigenden Ästen, an denen die zahlreichen Blätter durch 1,5—2 cm lange Internodien getrennt sind. Die Stiele der Blätter sind 5—7 mm lang, die Spreiten 2,5—3 cm bei einer Breite von 2—2,5 cm. Die Blütenknäuel haben etwa 5 mm Durchmesser. Die Blütenhüllen sind etwa 1,2 mm lang, die Staubfäden 2 mm, die Fruchtknoten 1 mm, die fadenförmigen Narben 3,5 mm.

Harar: in Gebüschen des Ererthales (Dr. Ellenbeck auf der Expedition der Herren Baron v. Erlanger und O. Neumann. — Blühend am 28. April 1900).

Proteaceae africanae.

Von

A. Engler.

Unsere Kenntnis der afrikanischen *Proteaceae* hat in hohem Grade zugenommen, insbesondere durch die Expeditionen in Ostafrika und dem Kunene-Sambesi-Gebiet. Die ersten Arten hatte ich in der Hochgebirgsflora des tropischen Afrika beschrieben, dann kamen einige in der Pflanzenwelt Ostafrikas und in den Berichten über Götze's Nyassa- und Kinga-Gebirgs-Expedition hinzu. Nun sind noch die drei hier beschriebenen Arten und mehrere andere von der Kunene-Sambesi-Expedition hinzugekommen. Letztere, in dem Werk über die Kunene-Sambesi-Expedition beschrieben, führe ich hier namentlich neben den Arten auf, mit welchen sie verwandt sind.

Protea L.

P. haemantha Engl. et Gilg in Baum, Kunene-Sambesi-Exped. 220, Fig. 93.

P. Baumii Engl. et Gilg l. c. 221, Fig. 94.

P. chrysolepis Engl. et Gilg l. c. 222, Fig. 95.

P. myrsinifolia Engl. et Gilg l. c. 223.

P. congensis Engl. n. sp.; ramulis atque foliis dense cinereo-pilosis; foliis valde approximatis erectis, sessilibus, coriaceis, lineari-oblongis, utrinque aequaliter angustatis subacutis; capitulis subglobosis; bracteis extus dense sericeis fulvis, ovatis 4-seriatis, lineari-oblongis 2-seriatis; floribus quam bracteae ultimae paullo longioribus, ubique dense et longe tenuiter ferrugineo-pilosis, tubo compresso elongato-oblongo, limbi parte superiore naviculiformi, tridentata, parte inferiore angusta, filamentorum parte libera anguste cuneata, anthera anguste lineari, in connectivi productionem parvam conoideam exeunte; ovario oblongo dense et longe ferrugineo-piloso; stilo inferne crassiore, sursum attenuato cum parte stigmatifera ultra perigonium exserto.

Die Zweige sind dicht mit abstehenden grauen Haaren bekleidet. Die Blätter sind von einander nur 5 mm entfernt, 6—7 cm lang und in der Mitte 2 cm breit. Die

Köpfchen sind 6 cm lang und 7—8 cm dick; ihre unteren eiförmigen Bracteen sind 1—3 cm lang, die oberen länglichen 4 cm und 1 cm breit. Die Röhre der Blütenhülle ist etwa 1,2 cm lang und 4 mm breit, die concaven Endabschnitte sind 8 mm lang. Die Antheren sind nur 5 mm lang und 0,5 mm breit.

Oberes Kongogebiet: Marungu (DESCAMPS in Herb. Bruxelles).

Die Art steht am nächsten der *P. micans* Welw., unterscheidet sich aber von derselben durch fast nur halb so lange und behaarte Blätter, durch zahlreichere eiförmige Bracteen und kleinere Blüten.

P. melliodora Engl. et Gilg l. c. 224, Fig. 96.

P. chionantha Engl. et Gilg l. c. 225.

P. madiensis Oliv. in Transact. Linn. Soc. XXIX. 143.

Var. latifolia Engl.; frutex usque 3,3 m altus, foliis magnis 1,5—1,7 dm longis, 6—9 cm latis.

Angola: Malandsche (v. MECHOW n. 463. — Blühend im März 1880).

Nyassaland: bei Mgako in Ungoni (W. BUSSE n. 1377. — 24. Jan. 1902).

Diese Pflanze ist auffallend durch die großen, breiten Blätter und erinnert habituell an hohe *P. angolensis* Welw.; aber die Blüten sind in ihrem oberen Teile fast kahl, nur mit einzelnen langen Haaren besetzt, wie bei *P. madiensis* Oliv., auch am Ende zugespitzt wie diese.

Forma pilosa Engl.; ramulis atque foliis densiuscule cinereo-pilosis.

Nyassaland: Ungoni, zwischen Njuga und dem Likonde-Fluss in den Makorro-Bergen im dichten Buschgehölz bei Kwa-Kihingi auf festem Rotlehm (W. BUSSE n. 741, als 2,5 m hoher Baumstrauch, verblüht Anfang Januar 1901).

P. Eickii Engl. n. sp.; ramis dense et longe ferrugineo-tomentosis; foliis valde approximatis coriaceis, imprimis costa dense et longe ferrugineo-pilosis, oblongo-lanceolatis obtusiusculis, superioribus capitulo approximatis; bracteis infimis 3—4-seriatis ovatis, dense appresse ferrugineo-pilosis, superioribus 2-seriatis lineari-oblongis obtusis; floribus ultra bracteas longas paullum exsertis, dense et longe ferrugineo-pilosis; tubo elongato-oblongo compresso, limbi parte superiore anguste naviculiformi, parte inferiore angusta; filamentorum parte libera spathuliformi, anthera anguste lineari in connectivum triangulare acutum exeunte; ovario oblongo longe ferrugineo-piloso, stilo e basi crassa sursum attenuato.

Ein baumartiger Strauch mit fast 1 cm dicken Zweigen, an denen die Blätter sehr nahe an einander stehen. Die größten Blätter sind etwa 1,2 dm lang und 3 cm breit, die kleinsten am Ende stehenden 2,5 cm lang und 1,2 cm breit. Die Blütenköpfe sind etwa 6 cm lang und 7 cm dick. Die inneren, längeren Bracteen sind 4—5 cm lang und 1 cm breit. Die Blüten erreichen eine Länge von 4,5 cm; die Röhre ist etwa 1 cm lang und 3 mm breit, die Endabschnitte sind 1,2—1,4 cm lang. Die Antheren haben eine Länge von 9 mm.

Usambara: Kwai, im Gebirgsbuschland von 800—1400 m (EICK n. 39. — Blühend im Februar 1899).

Diese Art ist ausgezeichnet durch die sehr dichte, weiche Behaarung der Blätter und erinnert etwas an *P. uhehensis* Engl. Bot. Jahrb. XXVIII. 380), aber die Blätter und Köpfe sind kleiner, die Bracteen in viel geringerer Zahl vorhanden.

P. trichophylla Engl. et Gilg l. c. 226.

P. Busseana Engl. n. sp.; frutex altus vel arborescens, ramulis novellis pallide ferrugineo-pilosis; foliis erectis approximatis, coriaceis, glabris, sessilibus, anguste lanceolatis obtusis, nervis lateralibus I. angulo pluribus angulo acutissimo adscendentibus atque secundariis cum venis remote reticulatis (in sicco) utrinque prominentibus; capitulis ex ima parte turbinata valde dilatatis subglobosis; bracteis coriaceis, breviter albo-tomentosis; inferioribus ovatis 7—8 seriatis, infimis parvis, mediis et superioribus majoribus; bracteis summis lineari-oblongis obtusis quam ultima ovata 1 1/2-plo longioribus; floribus bracteas longe superantibus, inferne longe et dense ferrugineo-, superne albo-pilosis, tubo elongato, limbi parte superiore anguste naviculiformi tridentata, parte inferiore angusta; filamentorum parte libera brevi angustissima, antheris angustissimis in connectivi productionem parvam conoideam exeuntibus; stilo inferne crassiore, sursum attenuato cum parte stigmatifera ultra perigonium longius exserto.

Ein etwa 3 m hoher Strauch oder Baumstrauch mit etwa 7 mm dicken Endzweigen. Die Blätter sind 1,3—1,5 dm lang und oben 2—3 cm breit, durch etwa 8 mm lange Internodien von einander getrennt. Die aufgeblühten Köpfe sind etwa 7 cm lang und 8—9 cm breit; die inneren längsten Bracteen sind etwa 4 cm lang und 1,2 cm breit, die untersten kaum 4 mm lang und breit. Die Blütenhülle ist etwa 4,5 cm lang, mit 2,5 cm langer Röhre und 2 cm langen Endabschnitten. Die Antheren sind etwa 1,2 cm lang und nur 0,5 mm breit.

Nyassaland: Makorro-Berge, Ssongea, in lichtem Baumgehölz auf festem Rotlehmboden (Busse n. 788. — Blühend am 4. Jan. 1901).

Diese Art steht der *P. abyssinica* Willd. recht nahe und unterscheidet sich von derselben hauptsächlich durch den unteren kreiselförmigen Teil des Blütenstandes und durch schmalere Antheren.

Faurea.

F. intermedia Engl. et Gilg l. c. 227.

Violaceae africanae.

Von

A. Engler.

Von der Gattung *Rinorea* oder *Alsodeia* sind mir im Laufe der letzten 8 Jahre sehr viele Arten aus dem tropischen Afrika bekannt geworden, die ich wohl unterschieden und benannt habe, die auch zum Teil in käuflichen Sammlungen ausgegeben wurden, die aber noch nicht von mir beschrieben wurden. Die meisten Arten wurden von mir anfänglich, dem Gebrauch von Oliver in der Flora of tropical Africa folgend, als *Alsodeia* bezeichnet, nachher aber habe ich, den Berliner Nomenclaturregeln entsprechend, den Namen *Rinorea* angenommen, da derselbe nach denselben nicht veraltet war.

Bei der großen Zahl der jetzt aus Afrika bekannt gewordenen Arten ist es wünschenswert, die Gattung zu gliedern, und dieselbe zeigt auch in einer Formation, in der des Andröceums eine solche Mannigfaltigkeit, dass man darauf hin Untergattungen, Sectionen und Gruppen gründen kann; ich gebe daher zunächst eine Übersicht der mir bekannt gewordenen afrikanischen Arten und lasse dann die Beschreibungen der nicht afrikanischen folgen:

Rinorea Aubl.

Subgen. I. **Euandra** Engl. Connectivum ultra thecas in laminam petaloideam persistentem haud dilatatum.

R. caudata (Oliv.) O. Ktze.

Subgen. II. **Petalandra** Engl. Connectivum ultra thecas in laminam petaloideam persistentem dilatatum.

Sect. 1. Choriandra Engl. Stamina filamento instructa et libera. Thecae appendicula instructae. Flores paniculati.

R. albidiflora Engl.

Sect. 2. Synandra Engl. Antherae sessiles, inferne connatae. Thecae appendicula instructae. Flores in ramulis adultis e cortice erumpentes.

R. cauliflora (Oliv.) O. Ktze., *R. Batangae* Engl.

Sect. 3. Ardisianthus Engl. Antherae tubo insidentes. Flores racemosi vel racemo abbreviato fasciculati. Semina oblonga hilo longo instructa.

A. Tubus stamineus margine libero.

R. natalensis Engl., *R. Albersii* Engl., *R. gracilipes* Engl., *R. ardisiiflora* (Welw.) O. Ktze., *R. latifolia*? (Thouars).

B. Tubus stamineus margine haud libero.

R. elliptica (Oliv.) O. Ktze., *R. comorensis* Engl., *R. Engleriana* De Wild. et Th. Durand.

Sect. 4. Violanthus Engl. Antherae tubo ipsae vel ope filamentorum insidentes. Flores paniculati. Semina ± tetraedra, hilo parvo instructa.

A. Tubus stamineus margine haud libero, subtruncatus.

a. Folia alterna.

§ *Brachypetalae* Engl. Antherae sessiles.

R. brachypetala (Turcz.) O. Ktze., *R. Woermanniana* (Büttn.), *R. longicuspis* Engl., *R. aucuparia* (Welw.) O. Ktze., *R. Poggei* Engl., *R. congensis* Engl., *R. Dupuisii* Engl., *R. Stuhlmannii* Engl.

§ *Ilicifoliae* Engl. Antherae filamento brevi instructae.

R. Afzelii Engl., *R. ilicifolia* (Welw.) O. Ktze., *R. khutuensis* Engl.

§ *Subintegrifoliae* Engl. Antherae filamento longo instructae.

R. subintegrifolia ? (P. Beauv.) O. Ktze.

b. Folia opposita.

§ *Verticillatae* Engl. Antherae parvae filamento brevi instructae, connectivi parte ultra thecas producta tenuissima.

R. verticillata (Boiv.).

B. Tubus stamineus margine libero.

§ *Kamerunenses* Engl. Antherae sessiles. Tubus infra antheras lobatus.

a. Anthera antice apice appendicula una parva latiuscula instructa.

R. kamerunensis Engl., *R. Preussii* Engl., *R. gabunensis* Engl., *R. Elliotii* Engl., *R. cymulosa* (Welw.) O. Ktze.

b. Anthera antice appendiculis 2 subulatis instructa.

R. Dinklagei Engl., *R. Scheffleri* Engl.

§ *Dentatae* Engl. Antherae filamento brevi insidentes. Tubus inter antheras leviter lobatus.

R. Welwitschii (Oliv.) O. Ktze., *R. liberica* Engl., *R. longisepala* Engl., *R Dewewrei* Engl., *R. castaneoides* (Welw.) O. Ktze., *R. ferruginea* Engl., *R. umbricola* Engl., *R. bipindensis* Engl., *R. dentata* (P. Beauv.) Engl.

§ *Inaequales* Engl. Antherae filamento insidentes. Tubus stamineus inaequalis uno latere ante antheram interruptus.

R. insularis Engl., *R. yaundensis* Engl., *R. Zenkeri* Engl.

Beschreibungen der neuen Arten.

Subgen. II. **Petalandra** Engl. (vergl. S. 132).

Sect. 1. Choriandra Engl. (vergl. S. 132).

R. albidiflora Engl. n. sp.; ramulis viridibus, glabris, demum purpurascentibus, internodiis elongatis; foliorum petiolo brevi, canaliculato, lamina membranacea oblonga basi obtusiuscula, apice subacuta, nervis lateralibus I. utrinque 7—8 tenuibus prope marginem adscendentibus et connexis; racemis brevibus paucifloris puberulis; floribus breviter pedicellatis, bracteis subcoriaceis, ovatis, concavis; sepalis breviter ovatis, concavis, minute puberulis et ciliolatis, longitudinaliter sulcatis et prominenter nervosis; petalis quam sepala circ. $2^1/_2$-plo longioribus, albidis; staminibus liberis, filamentis late linearibus thecis subaequilongis; loculis anticis quam dorsales paullo longioribus, in appendiculas filiformes exeuntibus; capsulis ovoideis, glabris et minute verruculosis, brunneis; seminibus ovoideis, compressis, pallide brunneis.

Kleiner Strauch. Die jüngeren Zweige sind mit 1,5—2,5 cm langen Internodien versehen; an den älteren Zweigen sind sie bis 5 cm lang. Die Blätter tragen an 3—5 mm langen Stielen 9—13 cm lange und 3,5—6 cm breite Spreiten. Die Inflorescenzen sind 7 mm bis 1 cm lang. Die Bracteen haben eine Länge von 1,5—2 mm. Die Kelchblätter sind ebenso lang, die Blumenblätter 4 mm. Die Staubfäden sind 1 mm, die Theken ebenfalls 1 mm, die Verlängerung des Connectivs oberhalb der Theken 1,5 mm lang. Die Kapseln sind 2 cm lang und 1 cm dick. Die Samen sind 8 mm lang, 6 mm breit und 2—3 mm dick.

Kamerun: als Unterholz im Urwald von Lolodorf auf humusreichem Boden (Staudt n. 414. — Fruchtend im August 1895).

Diese Art steht der *R. subintegrifolia* etwas ähnlich, aber sie unterscheidet sich durch kürzer gestielte Blätter und die gefurchten Kelchblätter.

Sect. 2. Synandra Engl. (vergl. S. 132).

R. Batangae Engl. n. sp.; arborescens, ramulis brevibus cinereo-corticatis apice dense foliatis; foliis sessilibus, membranaceis, subtus pallidioribus, lanceolatis, longe acuminatis, margine anteriore remote et plane serratis, nervis lateralibus I. utrinque 10—12 arcuatim patentibus procul a margine conjunctis subtus prominentibus; floribus ex ramis orientibus pedicellis longioribus insidentibus, sepalis oblongis puberulis; petalis quam sepala 4-plo longioribus; staminibus sessilibus basi connatis, loculis posticis (vel lateralibus) quam antici fere duplo brevioribus, anticis in appendiculas subuliformes aequilongas attenuatis; connectivi parte ultra thecas producta anguste lanceolata quam thecae fere duplo longiore; ovario ovoideo in stilum 5-plo longiorem filiformem contracto; capsula oblonga, coriacea, reticulata; seminibus ambitu obovoideis hilo parvo instructis.

Baumartig, mit 5—3 cm langen Endzweigen, welche 2—4 dm lange und 6—12 cm breite Blätter mit 2—2,5 cm langer Spitze tragen. Die Blüten entspringen an unserem Exemplar zu 2 an den holzigen Zweigen unter der endständigen Blattkrone; ihre Stiele

sind etwa 6 mm lang, die Kelchblätter 1,5 mm, die Blumenblätter 4 mm. Die Theken der Staubblätter sind etwa 2,5 mm, die Anhängsel derselben 3 mm, die Verlängerung des Connectivs fast 4 mm lang. Der Fruchtknoten ist 1 mm, der Griffel 5 mm lang. Die Kapsel hat eine Länge von 3,5 cm und eine Dicke von 2 cm. Die Samen sind 6—7 mm lang und breit.

Kamerun: Groß-Batanga (Dinklage n. 824. — Blühend und fruchtend im November 1890).

Sect. 3. Ardisianthus Engl. (vergl. S. 133).

A. Tubus stamineus margine ab antheris libero instructus.

R. natalensis Engl. n. sp.; ramulis tenuibus, novellis cum petiolis breviter pilosis, adultis cinereo-corticatis; internodiis brevibus; foliorum petiolo brevi, canaliculato, lamina subcoriacea, cinereo-viridi oblonga vel oblongo-elliptica utrinque obtusa, margine irregulariter leviter serrata, nervis lateralibus utrinque 4—5 adscendentibus tenuibus cum venis reticulatis subtus prominentibus; inflorescentiis racemosis breviter ferrugineo-sericeo-pilosis longitudine et numero florum valde variis, bracteis ovatis; pedicellis flore pluries longioribus, medio vel infra medium bracteola ovata instructis; sepalis ovatis; petalis oblongis quam sepala 5-plo longioribus; staminum tubo margine libero, intus breviter piloso, connectivi dorsalis parte ultra thecas producta tenui oblongo-lanceolata petala fere aequante, appendice supra thecas nulla.

Die Internodien der jüngeren beblätterten Zweige sind 0,5—1,5 cm lang. Die Blätter besitzen einen 3—5 mm langen Blattstiel und eine 2,5—6 cm lange, 1—3 cm breite Spreite. Die Inflorescenzen sind 1,5—5 cm lang, die Blattstiele 1 cm, die Bracteen haben eine Länge von 2 mm. Die Kelchblätter sind 1,5 mm lang. Die weißen Blumenblätter sind 5 mm lang und 2 mm breit. Das Connectiv der Staubblätter erreicht eine Länge von 4 mm und eine Breite von 1,5 mm, die Theken sind 2 mm lang. Der Fruchtknoten ist 1,5 mm, der Griffel 4 mm lang.

Natal: Great Noodsberd, um 800 m (J. M. Wood n. 1001. — Blühend im April 1889).

Pondoland: Intsubana (F. Bachmann n. 1005. — Blühend im September 1888).

Die Art erinnert habituell an *R. elliptica* (Oliv.) O. Ktze., aber bei der letzteren sind die Blätter vollkommen eiförmig und die Antheren mit 2 kleinen, fadenförmigen Anhängseln versehen.

R. Albersii Engl. n. sp.; ramulis tenuibus glabris, viridibus; internodiis brevibus; stipulis elongato-triangularibus quam petiolus brevioribus; petiolo tenui canaliculato, lamina membranacea glabra oblonga vel oblongo-elliptica margine densiuscule serrata, serraturis brevibus; racemis folia aequantibus vel duplo brevioribus cum bracteis, pedicellis et sepalis breviter ferrugineo-pilosis; bracteis ovatis et bracteolis oblongis paullo longioribus approximatis; pedicello tenui; sepalis ovatis ciliolatis; petalis lanceolatis ciliolatis quam sepala 4-plo longioribus; staminum tubo margine libero ciliolato, connectivi dorsalis parte ultra thecas producta

lanceolata quam thecae fere duplo longiore, thecis oblongis utrinque obtusis, appendice nulla vel brevi dentiformi; ovario subgloboso dense piloso; stilo triplo longiore.

6—10 m hoher Baumstrauch. Die Internodien der 1,5—2 mm dicken Zweige sind 1—1,5 cm lang. Die Blätter tragen an 4—5 mm langen Stielen 5—9 cm lange und 1,5—3,5 cm breite Spreiten. Die Trauben sind 3—5 cm lang, die Bracteen 1,5 mm, die Vorblätter 2 mm, die Blütenstiele 8 mm bis 1 cm lang. Die Kelchblätter sind 1,5 mm lang und 1,3 mm breit, die blass-rosafarbenen Blumenblätter 7 mm lang und 2 mm breit. Die Röhre des Andröceums ist 2 mm lang, mit freiem Rand, die Filamente kaum 1 mm, die Theken 1,5 mm und die Verlängerung des Connectivs über dieselben 2 mm.

Usambara: Kwai, im Walde um 1600 m (Albers n. 315. — Blühend im November 1899).

Einheim. Name: muandama hidogo.

B. Tubus stamineus margine haud libero.

R. gracilipes Engl. n. sp.; frutex arborescens, ramulis tenuibus glabris; foliorum petiolo brevi tenui, lamina rigide membranacea, oblonga, acuminata, obtusiuscula, leviter crenulata, nervis lateralibus utrinque 6—8 arcuatim patentibus, procul a margine conjunctis; racemis basi multibracteatis, multifloris, foliorum dimidium subaequantibus, ferrugineo-sericeo-pilosis; bracteis oblongis concavis; pedicellis tenuibus quam flores 2—$2^1/_2$-plo longioribus; sepalis oblongis concavis brunneis, ciliolatis quam petala lanceolata $2^1/_2$-plo brevioribus; staminum tubo margine libero ciliato, thecis tubum aequantibus exappendiculatis, connectivi dorsalis parte ultra thecas producta lanceolata, quam illae 2-plo longiore; ovario breviter ovoideo dense piloso, stilo 4-plo longiore; capsula oblongo-ovoidea, endocarpio intus verruculoso; seminibus ovoideis leviter compressis albidis.

4—10 m hoher Baumstrauch. Die Zweige sind mit 2—3 cm langen Internodien versehen. Die Blätter tragen an 2—3 mm langen Stielen bis 12 cm lange, 3—5 cm breite Spreiten. Die Blütenstände sind 5—6 cm lang mit 2 mm langen Bracteen und 1,5 cm langen Blütenstielen. Die Kelchblätter sind 2,5—3 mm lang, die Blumenblätter 6 mm lang und 2 mm breit. Die Staubblattröhre und die Theken sind etwa 1,5 mm, die Verlängerung des Connectivs 2,5—3 mm lang. Der Fruchtknoten ist 1,5 mm, der Griffel 5 mm lang. Die Kapsel ist 12 mm lang und 5 mm dick. Die Samen sind 5,5 mm lang und 3,5 mm breit, 2 mm dick.

Kamerun: im Urwaldgebiet von Bipinde um 80 m ü. M. (Zenker n. 1082. — Blühend im September 1898, n. 1244. — Blühend im Januar 1897, n. 2002. — Fruchtend im März 1899).

Diese Art zeichnet sich durch ihre reichblütigen Trauben aus.

R. comorensis Engl. n. sp.; frutex ramulis tenuibus glabris, internodiis brevibus; foliorum stipulis angustis mox deciduis, petiolo tenui canaliculato quam lamina decies vel magis breviore, lamina membranacea oblongo-lanceolata vel oblongo-elliptica, basi obtusiuscula, apice subacuta, margine crenulata, nervis lateralibus utrinque circ. 6 adscen-

dentibus, cum venis tenuibus reticulatis subtus prominulis; racemis petiolum superantibus minute puberulis, bracteis et bracteolis oblongis ciliolatis; pedicellis flore longioribus, cum sepalis puberulis; sepalis ovatis ciliolatis; petalis quam sepala 2—$2^1/_2$-plo longioribus, oblongis; staminum tubo margine libero haud instructo antheris aequilongo, connectivi dorsalis parte ultra thecas producta illis $1^1/_2$-plo longiore, loculis anticis appendice subulata fere duplo breviore instructis; ovario glabro.

2 m hoher Strauch. Die dünnen Zweige sind mit 1—2 cm langen Internodien versehen. Der Blattstiel ist 6—8 mm lang, die Spreiten 7—11 cm lang und 2—4 cm breit. Die Trauben sind etwa 2 cm lang, mit 6—8 mm langen Blütenstielen. Die Kelchblätter sind etwa 2,5 mm lang, die Blumenblätter 7 mm bei einer Breite von 2 mm. Der Tubus des Andröceums ist etwa 1 mm lang, die Theken erreichen 1,5 mm, ihre Anhängsel 2 mm und die Verlängerung des Connectivs 2 mm.

Comoren: Insel Johanna, in feuchten Thälern der Strandebene (J. M. Hildebrandt n. 1682. — Blühend im August 1875).

Sect. 4. Violanthus Engl. (vergl. S. 133).

§ *Brachypetalae* Engl.

R. longicuspis Engl. n. sp.; frutex vel arbor, ramis tenuibus glabris viridibus, internodiis longiusculis, versus apicem ramulorum brevibus; foliorum petiolo tenui quam lamina 4-plo breviore, subterete, supra leviter canaliculato, lamina membranacea, glabra, lanceolata, basi acuta, apice acuminata, margine medio et superiore leviter et obtuse serrata, nervis lateralibus utrinque 7—9 arcuatis subtus prominentibus; paniculis quam petioli 2—3-plo longioribus, brevissime pilosis; ramulis 2—3-floris; bracteis bracteolisque concavis ovatis; pedicellis flore brevioribus; sepalis ovatis obtusis, puberulis; petalis ..., staminibus ...; ovario breviter ovoideo, longe strigoso-piloso; stilo quam ovarium longiore tenuiter claviformi; fructu oblongo sparse strigoso-piloso; seminibus tetraedris, compressis, pallidis, nitidulis, hilo parvo affixis.

4—8 m hoher Strauch oder Baum. Die Internodien der blühenden Zweige sind 2,5—4 cm lang, gegen das Ende aber nur 2—8 mm. Die Blattstiele sind 3—7 cm lang, die Blattspreiten 1—3 dm bei einer Breite von 7—9 cm, mit einer Spitze von 1—2 cm. Die Inflorescenzen sind 1,5—2 dm lang mit 1—1,5 cm langen Seitenästen und 2—3 mm langen Stielen. Die Bracteen sind etwa 2 mm lang, die Vorblätter etwas kürzer, die Kelchblätter 1,5 mm lang und breit. Die Früchte sind 1,5 cm lang.

Kamerun: im Urwald bei Bipinde (Zenker n. 2033. — Fruchtend im April 1899; n. 2327. — Blühend im März 1901).

Die Art ist ausgezeichnet durch die langen Blattstiele und die lange Blattspitze, im übrigen steht sie der *R. brachypetala* (Turcz.) und *R. Woermanniana* (Büttn.) nahe.

R. Poggei Engl. n. sp.; frutex, ramulis viridibus glabris, adultis cinereo-corticatis; internodiis longiusculis, foliorum petiolo circ. 8—10-plo breviore, lamina rigida subcoriacea obovato-lanceolata, a triente superiore basim versus cuneatim angustata, breviter et obtuse acuminata, margine medio crenato-serrata, nervis lateralibus utrinque circ.

4—5 patentibus tenuibus cum venis transverse reticulatis paullum prominulis; inflorescentia paniculata quam folia paullum breviore, ramis angulosis 2—3-floris; bracteis brevibus ovatis ciliolatis; pedicellis flore brevioribus; sepalis ovatis pallide viridibus puberulis et ciliolatis; petalis oblongis quam sepala $1\frac{1}{2}$-plo longioribus; staminum tubo thecis aequilongo haud marginato, loculis lateralibus interdum paullo brevioribus, connectivi parte dorsali ultra thecas producta triangulari iis subaequilonga, appendicula parva cuneata biloba; ovario subgloboso; stilo claviformi triplo longiore.

Die Internodien der Zweige sind 1,5—5 cm lang. Die Blätter sind mit 1—1,5 cm langem Stiel versehen, die Spreiten 5—7 cm lang und im oberen Drittel 2,5—4,5 cm breit, mit einer 5—8 mm langen, stumpfen Spitze. Die Rispen sind 4—6 cm lang, mit 0,5—1 cm langen Seitenästen und 2—3 mm langen Stielen. Die Kelchblätter sind 2,5—3 mm lang und breit, die weißen Blumenblätter etwa 5—6 mm. Die Röhre der Staubblätter ist ebenso wie die Theken 1,5 mm lang, während der über die Theken hinweg ragende Teil des Connectives 1 mm Länge zeigt.

Oberes Kongogebiet: am Lulua unter 6° s. Br. (Pogge n. 646. — Blühend im Juni 1883).

Unteres Kongogebiet: Underkili, Tondoa (Büttner n. 492. — Blühend im November 1884).

Eine durch ihre Blattform sehr auffallende Art.

R. congensis Engl. in de Wild. et Th. Dur. Contrib. fl. Congo II. (1900) p. 3 et in Annales du Musée du Congo, Bot. Ser. III, tome I, fasc. I, p. 10.

R. Dupuisii Engl. in de Wild. et Th. Dur. Contrib. fl. Congo II. (1900) p. 3.

R. Stuhlmannii Engl. = *Alsodeia Stuhlmannii* Engl. in Pflanzenwelt Ostafr. C, 276.

§ *Ilicifoliae* Engl. (vergl. S. 133).

R. Afzelii Engl. n. sp.; ramulis viridibus, adultis cinereo-corticatis internodiis brevibus; foliorum petiolo quam lamina pluries breviore, superne canaliculato, lamina subcoriacea lanceolata, breviter acuminata, margine plane et indistincte obtuse serrata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 7—8 patentibus prope marginem adscendentibus et inter se conjunctis; paniculis brevibus, folii $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{3}$ aequantibus; ramulis lateralibus 2—5-floris, bracteolis parvis breviter ovatis; sepalis ovatis valde concavis longitudinaliter sulcatis et prominenter nervosis, minutissime ciliolatis; petalis oblongis quam sepala $2\frac{1}{2}$-plo longioribus; staminum tubo brevi in filamenta brevissima transeunte, loculis dorsalibus quam anteriora brevioribus; connectivi parte dorsali ultra thecas producta triangulari, loculis brevioribus aequilonga, appendicula breviter ovata emarginata; ovario subgloboso, stilo triplo longiore.

Die unteren Internodien der Zweige sind 1,5—2, die oberen nur 0,5—1 cm lang. Die Blattstiele sind 1—2 cm lang, die Spreiten 1—1,5 dm lang und 2,5—5 cm breit

Die Blütenstände sind 4—5 cm lang, mit etwa 1 cm langen Seitenästen und 2—3 mm langen Blütenstielen. Die Kelchblätter sind etwa 1,5 mm lang und breit, die Blumenblätter 5 mm lang, 1 mm breit. Die Röhre der Staubblätter ist kaum 0,5 mm lang; die längeren Fächer der Antheren sind fast 2 mm lang und die dorsale Verlängerung des Connectivs ragt etwa 1,5 mm über die kürzeren Fächer hinweg.

Sierra Leone (Afzelius).

Diese Art ist besonders durch das Andröceum ausgezeichnet, in welchem zwischen der kurzen Röhre und den Antheren sehr kurze, freie Filamentteile hervortreten, sodann durch die nur flach und undeutlich gesägten Blätter.

R. khutuensis Engl. in Bot. Jahrb. XXVIII. 436.

§ *Kamerunenses* Engl. (vergl. S. 133).

a. Anthera antice appendicula una parva latiuscula instructa.

R. kamerunensis Engl. n. sp.; frutex, ramis viridibus glabris, internodiis superioribus brevibus, inferioribus longis; foliorum petiolo tenui laminae usque $^1/_4$ aequante longe geniculato et canaliculato, lamina subcoriacea, magna, oblonga basi acuta, acuminata, subacuta, margine remote obtusiuscule vel acute serrata, nervis lateralibus I. utrinque 7—9 adscendentibus, prope marginem exeuntibus cum venis transverse reticulatis subtus prominentibus; paniculis quam petioli fere duplo longioribus puberulis; ramulis inferioribus usque 5-floris, superioribus 3—1-floris, pedicellis flori subaequilongis; bracteis oblongis mox deciduis: sepalis oblongis puberulis et deciduis; petalis chromaceis, oblongis quam sepala $1^1/_2$—2-plo longioribus; androecei tubo brevi, margine libero, 5-lobo, lobis late deltoideis truncatis, antheris oblongis basim versus paullum latioribus, loculis posticis quam antici brevioribus, appendicula brevissima obtusa; connectivi dorsalis parte ultra thecas producta ovato-triangulari; ovario subgloboso in stilum claviformem triplo longiorem contracto; capsula ovoidea, acuta glabra: seminibus subtetraedris.

1—2 m hoher Strauch oder kleiner Baum, dessen dünne Zweige 0,5—2 cm lange Internodien besitzen. Die Stiele der Blätter sind 2—6 cm lang, mit 1 cm langem Geniculum; die Spreiten erreichen 2—3 dm Länge und 1—1,4 dm Breite, ihre 1,5 cm von einander abstehenden Seitennerven verlaufen ziemlich parallel und ebenso verlaufen die zahlreichen dünnen Seitennerven 2. Grades zwischen denen 1. Grades senkrecht zu denselben unter einander parallel. Die Rispen sind etwa 8 cm lang, mit 1 cm langen Seitenästen und 3 mm langen Blütenstielen. Die Kelchblätter sind 3 mm lang, die hellchromgelben Blumenblätter 8 mm und 5 mm breit. Die Röhre der Staubblätter ist mit den Lappen nur 1,5 mm lang. Die Antheren sind mit dem seitlich erweiterten und oben verlängerten Connectiv 4 mm lang. Der Fruchtknoten ist 1,5 mm lang und geht in den 5 mm langen Griffel über. Die Kapsel wird bis 2 cm lang und 1,5 cm dick, die Klappen sind dünn und mit dünnem, glattem Endocarp versehen und jede trägt 2—3 tetraedrische, mit kurzem Nabel versehene Samen.

Kamerun: als Unterholz in lichtem Wald, zwischen Victoria und Bimbia (Preuss n. 1221. — Blühend im April 1894), zwischen Kumba-Nniga und Mambanda bei Barombi (Preuss n. 143. — Blühend im April

1889); Insel im Lokunge bei Bipinde (Zenker n. 1084. — Blühend im September 1896), Lolo bei Bipinde (Zenker n. 1778. — Blühend im Mai 1898).

R. Preussii Engl. n. sp.; arbor, ramis viridibus glabris, internodiis longis; foliorum petiolo tenui quam lamina 4-plo breviore breviter geniculato, lamina membranacea, laete viridi, subtus pallidiore oblonga, basi obtusa, acuminata, margine plane et obtuse serrata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 10—11 arcuatim patentibus, prope marginem connexis cum venis tenuibus reticulatis subtus prominentibus; paniculis dimidium foliorum aequantibus leviter curvatis, puberulis, ramulis multifloris cymosis, pedicellis brevibus, bracteis ovatis acutis ciliolatis; sepalis breviter ovatis ciliolatis; petalis oblongis quam sepala triplo longioribus obtusis; staminum tubo margine libero leviter 5-lobo, antheris oblongis, loculis dorsalibus quam antici $1/4$ brevioribus, appendicula minuta, connectivi parte dorsali ultra thecas producta loculos laterales longitudine aequante; ovario subgloboso, glabro, stilo claviformi $2^1/_2$-plo longiore.

Die Zweige sind mit 2,5—3 cm langen Internodien versehen. Die Blattstiele sind 2—5 cm lang, die Spreiten bis 2,5 dm lang und 9—10 cm breit, mit 2 cm von einander abstehenden Seitennerven. Die Rispen sind bis 1,5 dm lang, in den Achseln der Laubblätter und bilden mit den oberen in den Achseln von bald abfallenden Hochblättern stehenden sowie mit den endständigen einen großen Blütenstand; die unteren Seitenzweige sind bis 3 cm lang, reich cymös verzweigt und vielblütig. Die Vorblätter sind meist nur 1,5 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 2 mm lang und breit, die gelben Blumenblätter 5 mm lang. Die Röhre des Andröceums ist 1,5 mm lang, während die Antheren mit dem verlängerten Connectiv 3 mm erreichen. Der Fruchtknoten ist etwa 1,5 mm lang und dick, bis hoch hinauf mit Nectar ausscheidender und gefurchter Oberfläche; der Griffel ist 3 mm lang.

Kamerun: im Urwald südlich von Victoria (Preuss n. 1154. — Blühend im März 1894).

Die Art sieht der *R. kamerunensis* etwas ähnlich, unterscheidet sich aber leicht durch die reichblütigen Inflorescenzen und die kürzeren, eiförmigen Kelchblätter.

R. gabunensis Engl. n. sp.; arbor, ramis viridibus; foliorum petiolo quam lamina circ. octies breviore, canaliculato, apice breviter tumescente, lamina rigide membranacea, oblongo-lanceolata, basi acuta, acuminata, nervis lateralibus utrinque circ. 7—8 arcuatim adscendentibus subtus prominentibus, venis tenuioribus; panicula terminali composita dense puberula, ramulis dichotomis in cicinnos multifloros exeuntibus; bracteis ovatis acutis; sepalis ovatis obtusis; petalis quam sepala $2^1/_2$—3-plo longioribus; staminum tubo brevi, margine libero 5-lobo lobis deltoideis truncatis, antheris late oblongis, loculis dorsalibus quam antici $1/4$ brevioribus, appendicula brevi emarginata, connectivi parte dorsali ultra thecas producta ovata, loculis lateralibus aequilonga, ovario subgloboso; stilo claviformi quam ovarium triplo longiore.

Ein 3—5 m hoher Baum. Die Zweige sind gegen das Ende mit 1—2 cm langen Internodien versehen. Die Stiele der Blätter sind 2—3 cm lang mit etwa 7 mm langem Geniculum, die Spreiten sind 2—2,3 dm lang und mit 1,5 cm langer Spitze versehen. Die Rispe ist 5—8 cm lang mit 1,5—2 cm langen Seitenästen, welche sich in zwei 1 cm lange sympodiale Schenkel spalten, die zahlreiche Blüten dicht gedrängt in wickeliger Anordnung tragen. Die Vorblätter sind nur 1 mm lang. Die Kelchblätter sind 2 mm lang, die Blumenblätter fast 5 mm. Die Antheren sind etwas über 3 mm lang. Der Fruchtknoten ist 1 mm, der Griffel 3 mm lang.

Gabun: im Gebiet der Sibange-Farm bei Munda (Soyaux n. 157. — Blühend im September 1880).

Diese ausgezeichnete Art ist zwar mit *R. kamerunensis* Engl. verwandt, fällt aber sofort auf durch die wickelige Anordnung der dicht gedrängten Blüten.

R. Elliotii Engl. n. sp.; ramulis breviter pilosis viridibus, internodiis longiusculis; foliorum petiolo quam lamina 5-plo breviore canaliculato brevissime piloso, lamina subcoriacea lanceolata acuminata dense obtuse serrata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 8—9 patentibus, procul a margine arcuatim conjunctis; panicula breviter hispide pilosa dimidium folii aequante vel longiore, ramulis patentibus cymosis dense multifloris; pedicellis brevibus; bracteis oblongis acutis vel ovatis; alabastris ovoideis; sepalis ovatis dense breviter pilosis; petalis oblongis quam sepala 2—2$^1/_2$-plo longioribus; staminum tubo brevi in lobos longiores liberos exeunte; loculis dorsalibus quam antici quarta parte brevioribus, appendicula brevi biloba; connectivi parte dorsali ultra thecas producta late ovata loculis dorsalibus aequilonga; ovario subgloboso dense piloso, stilo claviformi duplo longiore.

Die Internodien der Zweige sind 1,5—2 cm lang. Die Blätter sind mit 2—4 cm langen Stielen versehen und tragen 1—1,5 dm lange, 3,5—5 cm breite Spreiten mit 2 cm langer Spitze. Die Rispe ist 1,5 dm lang, an unserem Exemplar mit 2 grundständigen, 7—8 cm langen, wiederum rispigverzweigten Ästen, sodann mit zwei 1—0,5 cm langen Zweigen, welche zahlreiche Blüten in gedrängten Trugdolden tragen. Die Kelchblätter sind 2 mm, die Blumenblätter 4 mm lang, die Staubblätter etwa 2,5 mm, mit 1 mm langen Lappen der Röhre.

Sierra Leone (Scott Elliot n. 4605).

Diese Art ist leicht kenntlich an den lanzettlichen Blättern mit behaarten Blattstielen, an den behaarten Inflorescenzen, mit dichtblühenden Seitenzweigen, an den langen Lappen des Tubus.

b. Anthera antice appendiculis 2 subulatis instructa.

R. Dinklagei Engl. n. sp.; arbor vel frutex?, ramulis novellis atque petiolis cum stipulis densiusculo ferrugineo-pilosis, adultis cinereo-corticatis, internodiis brevibus; foliorum petiolo brevi tenui, lamina membranacea costa et nervis exceptis glabra, oblongo-lanceolata, basi acuta, apice acuminata, margine serrulata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 10 arcuatim patentibus cum nervis II. atque venis tenuibus subtus prominentibus; panicula terminali fusco-pilosa, foliorum $^1/_3$—$^1/_2$ aequante, ramulis tenuibus 3—5-floris; sepalis oblongis

atque petalis oblongis quam sepala $2^1/_2$-plo longioribus dense puberulis; staminum tubo antheris aequilongo, margine leviter 5-lobo, thecis brevibus loculis anticis appendicula angusta quam loculi paullo breviore instructis; connectivi parte ultra thecas producta oblonga quam thecae longiore.

Die Blätter stehen am Ende der Zweige ziemlich dicht. Die Blattstiele sind 0,5—0,7 mm lang, die Spreiten haben eine Länge von 0,8—1 dm und eine Breite von 3—4 cm. Die Rispen sind etwa 6 cm lang mit 1 cm langen Seitenzweigen und 2—3 mm langen Stielen. Die Vorblätter sind etwa 2 mm lang, die Kelchblätter etwa 1,5 mm, die Blumenblätter 3 mm bei einer Breite von 1,5 mm.

Kamerun: Groß-Batanga (Dinklage n. 981. — Blühend im December 1890).

Eine ganz ausgezeichnete Art.

R. Scheffleri Engl. n. sp.; ramis viridibus glabris tenuibus; foliorum petiolo tenui canaliculato breviter geniculato quam lamina 2—3-plo breviore, lamina membranacea glabra oblonga, basi acuta vel obtusa, apice breviter acuminata acuta, margine dense serrata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 8 arcuatim patentibus subtus prominentibus, nervis lateralibus II. inter primarios oblique transversis; panicula terminali folii dimidium haud aequante angusta, ramulis brevibus 3—5-floris; pedicellis flore brevioribus puberulis; sepalis late oblongis; petalis oblongis quam sepala duplo longioribus; staminum tubo brevissimo leviter 5-lobo, antherae loculis anticis appendicula brevi angusta lineari instructis; connectivi parte ultra thecas producta oblonga iis aequilonga.

Strauch oder Baum. Zweige mit 1,5—2 cm langen Internodien. Blätter mit 4—8 cm langem Stiel und 1,2—2 dm langer, 9—11 cm breiter Spreite. Rispe etwa 1 dm lang mit 5—7 mm langen Seitenästen und 2—3 mm langen Stielen. Kelchblätter 2,5 mm lang und 2 mm breit. Die weißen Blumenblätter sind etwa 4—5 mm lang. Die Staubblätter haben 2 mm lange Theken und besitzen eine ebenso große Verlängerung des Connectivs.

Usambara: als Unterholz im Urwald von Nguelo auf feuchtem Boden (Scheffler n. 26. — Blühend im März 1899).

Diese Art fällt namentlich auf durch die lang gestielten Blätter und die schmale Blütenrispe.

§ *Dentatae* (vergl. S. 133).

R. Welwitschii (Oliv.) var. Staudtii Engl.; frutex, foliorum lamina elongato-oblonga 2—3 dm longa, 4—8 cm lata, petiolo 3—5 cm longo.

Kamerun: Yaunde, an Bachrändern auf feuchtem, thonigem Grund (blühend im Januar 1894).

R. liberica Engl. n. sp.; frutex humilis; ramulis, petiolis, costis et nervis lateralibus I. brevissime puberulis, petiolo brevi, lamina membranacea, subtus pallidiore, lanceolata basi obtusa, sensim acuminata acuta, nervis lateralibus I. utrinque 8—9 arcuatim adscendentibus prope marginem excurrentibus; nervis II. atque venis tenuissi-

mis vix prominulis; panicula terminali folii tertiam partem haud aequante cum ramulis brevibus cymosis 1—3-floris minute puberulis; bracteis lanceolatis, bracteolis ovatis acutis, pedicellis decurvis flore brevioribus; sepalis ovatis quam petala oblonga 2—2½-plo brevioribus; staminum tubo in filamenta brevia triangularia atque infra thecas minutissime auriculata transeunte, loculis anticis appendicula brevi subulata apiculatis, connectivi parte dorsali ultra thecas producta ovata quam thecae circ. duplo breviore.

Niedriger Strauch. Die Zweige sind 1—2 cm lang. Die Blätter sind mit 5—7 mm langem Stiel und 2—3 dm langer, 5—8 cm breiter Spreite versehen. Die Rispe auf 3 cm langem Stiel ist etwa 4 cm lang, die Äste sind 5—6 mm, die Blütenstiele 2 mm lang. Die Kelchblätter sind 3 mm lang und 1 mm breit, die Blumenblätter 6 mm lang und gelblich braun.

Liberia: Grand Bassa, im Urwald am River Certos unweit der Küste (Dinklage n. 1931. — Blühend Ende Mai 1898).

Die Art ist durch die kurz gestielten lanzettlichen Blätter sehr auffallend.

R. longisepala Engl. n. sp.; ramulis, petiolis, costis atque nervis lateralibus I. molliter ferrugineo-pilosis; stipulis anguste lanceolatis longe subulatis rigidis diu persistentibus; foliorum petiolo brevi et brevissimo, lamina membranacea, subtus pallidiore, late lanceolata, longe et anguste acuminata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 10—12 leviter arcuatim adscendentibus prope marginem connexis, nervis II. tenuibus inter primarios transversis tenuissimis; panicula folii tertiam partem aequante puberula, ramulis 5—3-floris brevibus, floribus dependentibus; bracteis bracteolisque lanceolatis; pedicellis brevibus; sepalis oblongo-lanceolatis puberulis; petalis anguste lanceolatis quam sepala paullo longioribus, dorso medio puberulis; staminum tubo thecis paullo breviore, loculis dorsalibus quam antici ⅓ brevioribus, anticis appendicula subulata instructis; connectivi parte dorsali ultra thecas producta loculis dorsalibus aequilonga, ovario oblongo in stilum 1½-plo longiorem attenuato; capsulis ovoideis, pallide brunneis, verruculosis; endocarpio tenui, laevi; seminibus 6 tetraedris brunneis, hilo parvo instructis.

Etwa 1—3 m hoher Strauch, an dessen sammetartig behaarten Zweigen die Blätter ziemlich dicht zusammengedrängt sind. Die Blattstiele sind etwa 3—7 mm lang und 3 mm dick, die Nebenblätter 1 cm lang und am Grunde 3 mm breit, die Spreiten 2—3,5 dm lang und 4—14 cm breit, mit 1—1,5 cm langer Spitze, mit 1—2 cm von einander abstehenden Seitennerven. Die Rispe ist etwa 1 dm lang, mit 2 cm langen Ästen, an denen die Blüten herabhängen. Die Blütenstiele sind nur 2—3 mm lang, die Bracteen 3 mm, die Vorblätter 2 mm, die Kelchblätter 5 mm, die gelben oder violett grüngelben Blumenblätter 6 mm. Die Röhre der Staubblätter ist 1,5 mm lang, die längeren Fächer der Anthere erreichen 2 mm, ihre Anhängsel 0,5 mm und die Verlängerung des Connectivs 1,5 mm. Der Fruchtknoten ist 2 mm, der Griffel 4 mm lang. Die Kapseln sind 1,5 cm lang und 1 cm breit, die Samen 5 mm lang und breit.

Kamerun: im lichten Wald und Urwald an den Nordfällen des Sanaga bei Edea (Preuss n. 1339. — Blühend im April 1898); Groß-Batanga

(Dinklage n. 812, 939. — Blühend und fruchtend September bis November 1890); Bipinde, an Bachufern (Zenker n. 913. — Blühend im Mai 1896; n. 1080. — Blühend im September 1896; n. 1759. — Blühend im April 1898).

Eine in jeder Beziehung ausgezeichnete und auffallende Art.

R. Dewevrei Engl. in DC. Wild. et Th. Dur. Contrib. fl. Congo II. (1900) p. 4 et in Ann. Mus. Congo Ser. III. tome I. fasc. 1, p. 10.

R. ferruginea Engl. n. sp.; frutex, ramulis tenuibus cum petiolis et costis breviter ferrugineo-pilosis; foliorum petiolo tenui, interdum laminae $^1/_8$ aequante vel breviore, lamina tenui, lanceolata, basi acuta, longe et anguste acuminata, acumine et parte basali excepta serrato-dentata, nervis lateralibus I. arcuatim patentibus tenuibus; panicula terminali folii dimidium aequante, ramulis 7—3-floris cymosis; bracteis ovatis; sepalis ovatis dense pilosis; petalis oblongis quam sepala duplo longioribus, extus puberulis, luteis; staminum tubo antheris aequilongo, margine angusto libero; filamentis brevibus, antherae loculis dorsalibus quam antici appendicula angusta instructi $^1/_3$ brevioribus, connectivi parte dorsali ultra thecas producta ovato-triangulari quam thecae breviore; ovario ovoideo puberulo, stilo claviformi $1^1/_2$-plo longiore.

Strauch mit 0,5—1 cm langen Internodien. Die Stiele der Blätter sind 0,5—1,5 cm lang, die Spreiten mit der 1—2 cm langen Spitze etwa 1,2 dm lang und 3 cm breit. Die Rispen sind 4—5 cm lang mit 1,5—1 cm langen Seitenästen und 1,5—2 mm langen Stielen. Die Bracteen sind etwa 1 mm lang, die Blütenstiele 2 mm. Die Kelchblätter sind 2 mm lang, die Blumenblätter 4—5 mm. Die Staubblattröhre ist etwa 2 mm lang und trägt an kurzen Staubfäden Antheren, deren vordere Fächer etwa 1,5 mm lang sind.

Ost-Uluguru: im Bergurwald bei Tegetero (Stuhlmann n. 9036. — Blühend im November 1894).

Var. Heinsenii Engl.; foliorum lamina oblonga, basi magis obtusa; inflorescentia minus dense pilosa.

Usambara: Nderema, um 950 m, auf felsigem Hochwaldboden (Heinsen n. 37. — Blühend im April 1895).

Die Exemplare zeigen einen weiter vorgerückten Zustand der Blüten als die Exemplare aus Uluguru und sind wohl deshalb weniger stark behaart.

R. umbricola Engl. n. sp.; ramulis atque petiolis cum costis et nervis densiuscule ferrugineo-pilosis; foliorum stipulis diu persistentibus, petiolo brevi, lamina membranacea subtus venis exceptis cinerascente, lanceolata, longe acuminata acuta, nervis lateralibus utrinque circ. 8 valde arcuatis procul a margine conjunctis, cum venis dense reticulatis subtus prominentibus; panicula terminali quam folia 5-plo breviore, ramis circ. 7-floris, bracteis ramulos fulcrantibus lanceolatis et stipulis aequilongis ferrugineo-pilosis; bracteolis ovato-triangularibus; sepalis oblongo-ovatis; petalis oblongis quam sepala $1^1/_2$-plo longioribus; staminum tubo leviter 5-lobo, thecis aequilongo, filamentis brevissimis loculis dorsalibus

quam antici brevioribus, anticis appendicula subulata instructis, connectivi dorsalis parte ultra thecas producta loculis dorsalibus aequilonga.

Strauch mit dunkelbraunen Zweigen und abstehenden Blättern, deren Stiele 1—2 cm, deren Spreiten mit der 1—2 cm langen Spitze 1,2—1,5 dm lang und 4—5 cm breit sind. Die Rispen sind 3 cm lang und haben 1 cm lange Äste mit 2 mm langen Blütenstielen. Die Bracteen sind etwa 2 mm lang, mit 3 mm langen Nebenblättern. Die Kelchblätter sind 1,5 mm, die gelblichen Blumenblätter 3 mm lang.

Kamerun: Batanga, auf tiefschattigem, feuchtem Waldboden (Dinklage n. 995. — Blühend im December 1890).

Diese Art fällt sofort auf durch die auf der Unterseite der Blätter hervortretende feine Netzaderung, die scharfen Blattspitzen und die kleinen Blüten.

R. bipindensis Engl. n. sp.; frutex vel arbuscula, ramulis novellis cum petiolis atque costis breviter ferrugineo-pilosis, adultis atropurpureis; foliorum petiolo brevi, lamina membranacea, subtus pallidiore, lanceolata, basi obtusiuscula, apice acuminata acutissima, nervis lateralibus I. utrinque circ. 7 arcuatis prope marginem serrulatum connexis; paniculis axillaribus et terminalibus, dense ferrugineo-pilosis, ramulis cymosis 3—7-floris; bracteis lineari-lanceolatis; bracteolis triangularibus; sepalis ovato-triangularibus quam petala oblonga triplo brevioribus; staminum tubo antheris fere aequilongo, margine anguste libero, filamentis brevibus, loculis dorsalibus quam antici appendicula filiformi instructi $^{1}/_{4}$ brevioribus; ovario ovoideo, pallide ferrugineo-puberulo; capsula oblonga, pallide ferrugineo-puberula.

Baum oder Strauch. Die Zweige sind mit 1—2 cm langen Internodien versehen. Die Blätter tragen an 5 mm langen Stielen 1—1,3 dm lange und 3,5—5 cm breite Spreiten. Die Rispen sind höchstens 7—8 cm lang, mit 1 cm langen Ästen. Die Bracteen sind etwa 3 mm lang, die dünnen Blütenstiele 2—4 mm, die Kelchblätter 2 mm, die Blumenblätter 4—5 mm lang. Die Staubblattröhre ist etwa 1,5 mm lang, während die ganzen Antheren 2 mm erreichen. Die Kapsel ist fast 2 cm lang und 1 cm dick.

Kamerun: Epossi bei Bipinde, um 500 m (Zenker n. 1599. — Blühend im December 1897).

Diese Art fällt besonders durch ihre dicht behaarten, rostfarbigen Inflorescenzen auf.

Obs. *R. flavoviridis* Engl. in Staudt Exsicc. n. 564 ad *R. dentatam* (P. Beauv.) O. Ktze. pertinet.

§ *Inaequales* Engl. (vergl. S. 133).

R. insularis Engl. n. sp.; ramulis tenuibus; foliorum petiolo brevi leviter canaliculato, lamina membranacea lanceolata, basi acuta, acuminata acuta margine plane et remote serrulata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 12 versus marginem arcuatis, nervis II. tenuibus inter nervos laterales I. transversis; panicula quam folia breviore; sepalis ovatis; petalis oblongis quam sepala 4-plo longioribus; staminum tubo inaequali ante stamina lateralia margine libero undulato instructa; filamentis filiformibus quam thecae paullo brevioribus; loculis lateralibus quam antici appendicula parva subulata instructi brevioribus; connectivi parte ultra thecas producta

oblongo-ovata thecis aequilonga; ovario subgloboso, stilo claviformi triplo longiore.

Sehr ähnlich der *R. dentata* (P. Beauv.), aber die Blattstiele sind 1 cm lang, die Blattspreiten bis 2 dm mit 1,5 cm langer Spitze und 5 cm breit. Die Kelchblätter sind etwa 1,5 mm, die Blumenblätter 4 mm lang. Die Röhre der Staubblätter ist etwas über 1 mm lang, die Staubfäden etwa 0,5 mm und die Antheren mit dem verlängerten Connectiv 2 mm.

Ilha do Principe (La Sanza in herb. Mus. Coimbra).

R. yaundensis Engl. n. sp.; frutex, ramulis tenuibus cum petiolis atque costis dense strigoso-pilosis, foliis apice ramulorum brevium approximatis; petiolo brevissimo, lamina membranacea, lanceolata acutissima, basi obtusa, minute serrata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 7—9 arcuatim patentibus, procul a margine conjunctis; paniculis plerumque terminalibus quam folia 4—3-plo brevioribus, cum bracteis calycibusque pallide ferrugineo-strigoso-pilosis; paniculae ramis erectis 7—3-floris, bracteis lineari-lanceolatis; pedicellis flore brevioribus; sepalis oblongis; petalis oblongo-lanceolatis quam sepala duplo longioribus; staminum tubo margine lato libero quam antherae paullo breviore; filamentis a medio tubi abeuntibus quam thecae brevioribus; loculis dorsalibus quam antici appendicula filiformi instructi brevioribus; connectivi parte ultra thecas producta oblongo-triangulari obtusa; ovario globoso strigoso-piloso, stilo triplo longiore.

Ein 6—8 m hoher Strauch mit 3—8 cm langen Zweigen, an deren Spitze einige Blätter zusammengedrängt sind. Die Stiele der Blätter sind nur 2—4 mm lang, die Spreiten klein, 5—10 cm lang, 1,5—3 cm breit. Die Rispen sind auch nur 2—3 cm lang, mit 1—0,5 cm langen Seitenästen. Die Bracteen sind etwa 2 mm, die Blütenstiele 1—2 mm, die Kelchblätter etwa 1,5 mm, die weißlichen Blumenblätter 3—4 mm lang. Die Röhre der Staubblätter ist kaum 1 mm lang, während die Antheren etwas über 1 mm erreichen.

Kamerun: Yaunde, im Urwald zwischen Fiancaro und Foondundi um 800 m (Zenker und Staudt n. 673. — Blühend im Februar 1895).

Diese von mir früher fälschlich als *R. dentata* bestimmte Art stimmt in der Blattform sehr mit *R. bipindensis* überein, doch sind die Seitennerven mehr abstehend als bei dieser, wo dieselben stärker aufsteigen. Ferner sind die Blüten bei dieser Art viel kleiner als bei *R. bipindensis* und auch kleiner als bei *R. dentata*.

R. Zenkeri Engl. n. sp.; ramulis, petiolis atque costis fusco-strigoso-pilosis; foliis apice ramulorum approximatis, foliorum petiolo brevissimo, lamina membranacea obovato-lanceolata acuminata acutissima, basi obtusa, margine argute serrata, nervis lateralibus I. utrinque 10—12 leviter arcuatis prope marginem conjunctis subtus prominentibus; racemis terminalibus quam folia 5—6-plo brevioribus, densifloris, bracteis elongato-triangularibus subulatis, longitudinaliter nervosis, dense strigoso-pilosis; pedicellis bracteas paullo superantibus; sepalis lanceolatis ciliolatis atque puberulis; petalis oblongis quam sepala vix longioribus; staminum tubo antheras fere aequante,

margine lato libero; filamentis a medio tubi abeuntibus thecis aequilongis, loculis dorsalibus quam antici appendicula longiuscula subulata instructi brevioribus; connectivi dorsalis parte ultra thecas producta oblonga longiore; ovario subgloboso, stilo claviformi triplo longiore; capsula ovoidea emergentiis subulatis dense obtecta, endocarpio tenui laevi, seminibus tetraedris, hilo parvo instructis.

Bis 3 m hoher Strauch, mit vielen 0,5—1 dm langen, am Ende zusammengedrängte Blätter tragenden Ästen. Die Blätter besitzen einen 2—4 mm langen Stiel und eine 1—1,5 dm lange, im oberen Drittel 5—7 cm breite Spreite. Der Blütenstand ist 4 cm lang. Die Bracteen sind 5 mm lang und 1,5 mm breit. Die Kelchblätter sind 6 mm lang, die Blumenblätter wenig länger. Die Staubblattröhre ist 1,5 mm lang, die Filamente und die Theken kaum 1 mm, die dorsale Verlängerung des Connectivs etwas über 1 mm. Die rötlichen Kapseln sind etwa 1,8 cm lang und 1 cm dick, mit 3 mm langen Emergenzen versehen. Die Samen sind 5 mm lang und breit, hellgraubraun.

Kamerun: als Unterholz im Urwald bei Yaunde, um 800 m (Zenker u. Staudt n. 663. — Blühend und fruchtend im Januar 1895, Zenker n. 767. — Fruchtend im Februar 1895).

Passifloraceae africanae.

Von

H. Harms.

Schlechterina Harms n. gen.

Receptaculum brevissimum, latum. Sepala 3—4, late imbricata, late ovalia vel obovata vel suborbicularia, marginibus tectis membranaceis. Petala 3—4 sepalis similia, sed breviora et angustiora et magis membranacea, obovata vel ovalia vel late oblonga. Corona simplex e filis numerosis una serie longitudine inaequalibus efformata. Stamina 6—8, filamentis brevibus ima basi breviter connatis, antheris magnis, sagittatis, dorsifixis, apice obtusis (vel brevissime mucronulatis), introrsis; denticulo minuto interdum inter filamenta affixo. Ovarium brevissime stipitatum, anguste ovoideum vel oblongum, apicem versus paullo angustatum, glabrum, stigmatibus 4 crassiusculis, capitatis, subsessilibus (in alabastro sibi ipsis arcte approximatis coronatum, uniloculare, placentis 4, ovulis numerosis. — Frutex glaber, ramis tenuibus, cirrhis axillaribus ± elongatis. Folia petiolata, simplicia, oblonga vel lanceolata, basi in petiolum angustata, apice obtusa vel acuta, chartacea, margine subintegra vel late irregulariter crenato-undulata, supra nitidula; petiolo supra ad apicem glandulis paribus instructo. Inflorescentiae racemiformes, ex axillis foliorum plerumque supra cirrhum ortae, brevissimae vel breves, pluriflorae, densiflorae, bracteis lanceolatis; flores ☿ inter minores, pedicellati, alabastra subglobosa.

Schl. mitostemmatoides Harms n. sp.

Es liegen 3 Zweigstücke vor. Blattstiel 7—12 mm lang, am oberen Ende oberseits mit einem Drüsenpaar, Spreite 5—7 cm lang, 2—3 cm breit. Es tragen durchaus nicht alle Blätter in ihren Achseln voll entwickelte Ranken, sondern man bemerkt in diesen Blattachseln nur kleine Spitzchen, offenbar verkümmerte oder abgebrochene Ranken darstellend. Unmittelbar oberhalb der Ranke oder eines Spitzchens entspringt der Blütenstand; in manchen Fällen scheint auch der Blütenstand ohne Ranke aus der Blattachsel zu entspringen. Das Material ist zu mangelhaft, als dass sich über diese Verhältnisse oder über die Natur des Blütenstandes genauere Angaben machen lassen. Die Blütenstandsachse ist nur 5—15 mm lang. Leider liegen nur Knospen vor, es fehlen vollständig entwickelte Blüten. Immerhin lassen die Knospen die wesentlichsten Verhältnisse erkennen, und ich glaubte mich daher berechtigt, die Pflanze zu beschreiben. Die Kelch-

blätter der Knospen sind 4—5 mm, die Blumenblätter sind 3—4 mm lang. Kelchblätter und Blumenblätter sind einander (wenigstens im Knospenzustande) recht ähnlich, diese jedoch kleiner und häutiger als jene.

Lourenço-Marques (Schlechter n. 11681. — December 1897).

Eine zweite Art dieser Gattung stellt vielleicht ein steriles Exemplar dar, welches Stuhlmann (n. 6854) in Usaramo 1894 gesammelt hat.

Von den afrikanischen Gattungen *Crossostemma* Planch., *Machadoa* Welw., *Tryphostemma* Harv. weicht die neue Gattung dadurch ab, dass doppelt so viel fruchtbare Staubblätter wie Blumenblätter oder Placenten vorhanden sind. Im übrigen sind gegenüber jedem einzelnen dieser Genera weitere Unterschiede vorhanden. So besitzt *Crossostemma* (nach der Beschreibung) einen kurzen Griffel, der eine große breite Narbe trägt, und 3 (nicht 4) Placenten; bei *Machadoa* sind die Blumenblätter viel kleiner als die Kelchblätter, von einem Fadenkranz außerhalb der Staubblätter ist keine Rede; *Tryphostemma* besitzt viel längeren Griffel oder längere Griffeläste mit kleinen Narben und eine anders gebaute Corona. *Deidamia* Thou. und *Donaldsonia* Bak. f. weichen durch die gefiederten oder gedreiten Blätter (mit gestielten Blättchen) ab. *Adenia* Forsk. kommt zum Vergleich kaum in Betracht, da sie weit verschieden ist. Dagegen besitzt zweifellos die neue Gattung eine große Ähnlichkeit mit der brasilianischen Gattung *Mitostemma* Mast.; auf diese weisen folgende Merkmale hin: vorherrschende 4-Zähligkeit der Blüte, Form der Bütenhülle, Staubblätter meist doppelt so viel wie Petalen oder Placenten. Sie weicht von *Mitostemma* ab durch die einfache Corona, den sehr kurz gestielten Fruchtknoten (bei *Mitostemma* ist der Stiel auch in Knospen länger), die fast sitzenden Narben.

Tryphostemma Harv.

Tr. longifolium Harms n. sp.; glabrum caule prostrato (?) vel adscendente, herbaceo; foliis brevissime petiolatis usque subsessilibus, plerumque valde elongatis, lanceolatis vel lineari-lanceolatis, apice acutis et mucronulatis, margine minute denticulato-serrulatis vel subintegris, glabris; stipulis subulato-linearibus; pedunculis axillaribus, longiusculis, folio brevioribus, tenuibus, apice 3-floris, vel 2-floris medio in cirrhum brevem exeuntibus, pedicellis florum lateralium brevibus, paullo supra basin articulatis et ad articulationem bracteolis 3 lineari-subulatis praeditis; receptaculo brevissimo; sepalis 5 oblongis; petalis 0; corona exteriore late tubuloso-cylindracea, in filamenta numerosa exeunte, margine ad basin filamentorum denticulis parvis inflexis praedita, annulo ad basin coronae interioris carnosulo; corona interiore late infundibuliformi margine breviter revoluto; staminibus 5, interiori faciei coronae interioris infra ejus marginem insertis; ovario parvo, breviter stipitato, ovoideo, stylis 3, basi connatis, filiformibus stigmate capitellato coronatis; ovulis 3 (an semper?).

Nach Busse ein niederliegendes Kraut mit grünlichgelben Blüten. Blätter 6—15 cm lang, 7—12 mm breit. Pedunculi 1,5—3,5 cm lang; Blütenstiele der Seitenblüten 3—6 mm lang. Einige Pedunculi gehen in eine kurze Ranke aus, andere dagegen in eine Endblüte; die 3 Bracteolen an der Gliederung des Pedicellus sind morphologisch nicht einander gleichwertig, eine von ihnen bildet das »hinaufgerückte« Tragblatt der Seitenblüte, die beiden anderen dagegen stellen die Vorblätter dieser Blüte dar. Blüten etwa 7 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Gebiet des Mbarangandu, auf Sandboden, an sonnigen Stellen des Brachystegienwaldes (Busse n. 673. — Blühend im December 1900).

Da die Blumenblätter fehlen, ist die Art in die Section *Eutryphostemma* Engl. zu stellen (vergl. Harms in Engler und Prantl, Pflzfam. Nachtr. [1897] 255); unter den Arten dieser Section zeichnet sie sich durch ihre sehr langen Blätter aus.

Adenia Forsk.

A. Schlechteri Harms n. sp.; glabra, caule (in sicco) multistriato-sulcato: foliis petiolatis, hastato-trilobis vel subhastatis, lobis lateralibus brevibus, obtusis, medio longiore, acuto, margine remote repando vel subintegro; pedunculis axillaribus, elongatis, apice cymose plurifloris et medio in cirrhum exeuntibus; receptaculo infundibuliformi; sepalis 5, receptaculo brevioribus, latis, ovatis, obtusis, marginibus tectis lacerato-fimbriatis; petalis 5, versus infimam partem receptaculi insertis, anguste lanceolatis, unguiculatis, margine excisis, receptaculi marginem vix vel paullulo superantibus: corona ad insertionem petalorum filamentosa, effigurationibus ima basi receptaculi insertis 5, cum staminibus alternantibus, longiusculis, linearibus; staminibus 5, filamentis ima basi connatis, basi receptaculi insertis, antheris angustissimis, longissimis, apice minute apiculatis; ovarii rudimento minuto, trifido.

Blattstiel 7—15 mm lang, Blätter etwa 2,5—4 cm lang, 2—3 cm breit. Pedunculi 3—4 cm lang. Eine Knospe, die ich untersuchte, war 11 mm lang, ihre Kelchblätter 3,5 mm, die Petalen 4—5 mm lang.

Natal: Komati Poort (Schlechter n. 11747; XII. 1897).

Das Material ist leider ziemlich mangelhaft und spärlich. Immerhin lässt sich die Art durch die spießförmigen oder annähernd spießförmigen Blätter und die schmalen Bluten charakterisieren. Sie ist nahe verwandt mit *Modecca hastata* Harv. Thes. capens. II. t. 167.

Leguminosae africanae. III.

Von

H. Harms.

Albizzia Durazz.

A. euryphylla Harms n. sp.; frutex glaber; foliis 1—3-jugis, glabris; pinnis 1—3-jugis; foliolis obliquis, suborbicularibus usque late obovatis usque rhomboideis, glabris, subtus subglaucis, rotundatis vel obtusis vel emarginulatis; umbellis (vel melius racemis abbreviatis) plurifloris, longe pedunculatis, in racemum brevem dispositis; calyce brevissimo, minute denticulato, glabro; corolla calycem pluries excedente glabra; tubo stamineo longissime exserto.

Nach Busse ein 3 m hoher Strauch mit weißen Blüten. Blattspindel 1,5—4 cm lang, Fiedern etwa bis 4,5 cm lang, Blättchen 1,5—2,5 cm lang, etwas schmäler oder ebenso breit. Doldenstiele 3—4,5 cm lang, Blütenstiele 2—3 mm lang, Kelch 1—2 mm lang.

Ugogo: Buschsteppe bei Mapanga (Busse n. 254. — Blühend im Juli 1900). — Hierhin gehört wohl auch das von Busse (n. 258) ebendort gesammelte Exemplar mit Hülsen.

Verwandt mit *A. Petersiana* (Bolle) Oliv., verschieden durch größere Blättchen.

Piptadenia Benth.

P. Erlangeri Harms n. sp.; arbor ramulis glabris, demum cortice incano obtectis; foliis petiolatis, 1—2-jugis, subglabris, pinnis circ. 5—12-jugis, petiolo communi et pinnarum rhachi brevissime puberulis vel subglabris, illo inter pinnarum basin glandula praedito, foliolis oppositis, brevissime petiolulatis, ellipticis vel oblongis, basi obliqua obtusis, apice rotundatis vel subtruncato-rotundatis et saepius leviter emarginulatis, utrinque glabris, nervo medio fere centrali; spicis axillaribus et versus apicem ramulorum racemosis vel paniculatis, elongatis, multifloris; floribus sessilibus vel subsessilibus, bractea lanceolata, calycem non aequante suffultis; calyce cupulato, breviter 5-dentato, extus brevissime adpresse pubescente; petalis

5, lanceolatis, acutis, extus brevissime adpresse puberulis; staminibus 10; ovario breviter stipitato villosulo.

Nach ELLENBECK ein 10 m hoher Baum mit weißen Blüten. Blattspindel 2—3 cm lang, davon der Stiel 1—1.5 cm lang, Fiedern 4—6 cm lang, Blättchen 10—15 mm lang, 5—8 mm breit. Ähren bis 10 cm lang, Blüten (leider alle noch im Knospenzustande) 2 mm lang.

Süd-Somaliland: Engl. Juba-Provinz, in dichtem Walde (ELLENBECK [Exped. Baron von ERLANGER] n. 2317. — Blühend im Juli 1901).

Von *P. africana* Hook. f., *P. Hildebrandtii* Vatke, *P. Buchananii* Bak., *P. Goetzei* Harms durch wenigjochige Blätter mit größeren Blättchen verschieden, von *P. Elliotii* Harms durch kleinere Blättchen, von *P. Schlechteri* Harms durch das Fehlen der Stacheln und andere Form der Blättchen abweichend.

Pseudoprosopis Harms n. gen.

Calyx breviter cupulatus, plerumque ± obliquus, pubescens, dentibus 5 inter se inaequalibus, supremo a ceteris paullo remoto et eis saepius longiore (calyce ibidem altius quam inter dentes superiores fisso), lanceolato vel lineari-lanceolato, lateralibus oblique deltoideis vel lanceolatis, infimis inter sese approximatis breviter deltoideis. Petala 5, valvata, lanceolata, acuta, apice inflexo, extus puberula. Stamina 10, filamentis elongatis, filiformibus, glabris, antheris apice glandula majuscula decidua instructis. Ovarium oblongum, brevissime stipitatum, villosum, pluri-ovulatum (ovulis circ. 10), stylo filiformi, glabro. Legumen compressiusculum valvis 2 recurvis dehiscens, crasse lignosum, intus inter semina septatum, 7—10-spermum; semina compressa, subquadrato-orbicularia vel rhomboidea, nitida, utrinque medio areola praedita, albumine nullo. — Frutex foliis duplo pinnatis. Flores breviter pedicellati, racemosi; racemi breviter pedunculati, densiflori, multiflori, juveniles amentacei; alabastra obliqua.

Ps. Fischeri (Taub.) Harms. — *Prosopis Fischeri* Taub. in ENGL. Pflanzenwelt Ostafr. C. (1895) 196. — Frutex, ramulis glabris vel subglabris, cortice cinereo obtectis, novellis dense brevissime pubescentibus, foliis 2-plo pinnatis, petiolatis, 3—6-jugis, petiolo communi et pinnarum rhachi brevissime pubescentibus vel puberulis, pinnis circ. 8—15-jugis, foliolis brevissime petiolulatis, oppositis vel suboppositis, ellipticis vel oblongis vel obovato-ellipticis, basi obtusis vel rotundatis, apice rotundatis vel obtusis, breviter mucronulatis, supra glabris vel subglabris, subtus praecipue ad costam brevissime puberulis; racemis pedunculatis, brevissime subtomentello-pubescentibus, densifloris, multifloris; legumine anguste clavato-oblanceolato vel late lineari-oblanceolato, basin versus attenuato, compressiusculo, apice rotundato et brevissime vel vix mucronulato, crasse lignoso, dehiscente, valvis recurvis, glabro, brunneo-subatro, intus inter semina septato, 7—10-spermo; seminibus compressis, rhomboideis vel subquadrato-orbicularibus, testa brunnea, nitida, medio areola praedita

Blattspindel 4—6 cm lang, Fiedern 3—6 cm lang, Blättchen 5—12 mm lang, 2—5 mm breit. Trauben 5—7 cm lang. Kelch 1—1.5 mm lang. Blumenblätter 4 mm lang. Hülsen 8—12 cm lang, 1,4—2,2 cm breit, von schwärzlich brauner Färbung, holzig.

Deutsch-Ostafrika: Salanda (Fischer n. 158. — Blühend im Oct. 1885). — Kilimatinde, um 1100 m. (Busse n. 247. — Mit Hülsen und jungen Kätzchen im Aug. 1900; 2 m hoher Strauch mit aufrecht stehenden Hülsen).

Die Art *Prosopis Fischeri* Taub. wurde auf eine von Fischer in blühenden Zweigenden gesammelte Pflanze begründet. Das Busse'sche Exemplar, welches Hülsen trägt, stimmt im Laube gut mit dem von Fischer überein. Solange man die Hülsen nicht kannte, war die Zugehörigkeit der Art zu *Prosopis* fraglich. *Prosopis* besitzt nicht aufspringende Hülsen, daher kann die Art nicht zu *Prosopis* gehören. Die neue Gattung gehört in die Gruppe der *Piptadenieae*; sie ist durch die 2-klappige holzige Hülse gut gekennzeichnet. Ein auffallendes Merkmal sind die schiefen Knospen; dadurch erinnert die junge Traube mehr an eine Eucaesalpiniee als an eine Mimosoidee.

Entada Adans.

E. rotundifolia Harms n. sp.; frutex vel arbor, ramulis glabris vel summis puberulis, sparse aculeatis; foliis petiolatis, unijugis, petiolo nec non pinnarum rhachi tenuibus, glabris vel parce puberulis, inermibus vel saepius sparse aculeolatis, pinnis bijugis, foliolis brevissime petiolulatis, oblique suborbicularibus vel orbiculari-obovatis, apice rotundatis vel subtruncato-rotundatis vel emarginulatis, subtus basi saepius tomentellis, ceterum utrinque glabris; spicis pedunculatis, axillaribus solitariis vel geminis, vel (foliis summis nondum plane evolutis vel delapsis) in racemum terminalem congestis, axi brevissime tomentello; floribus sessilibus; calyce parce brevissime puberulo, minute 5-dentato; petalis 5, lanceolatis, glabris, calyce 3-plo vel plus quam 3-plo longioribus; staminibus 10, glabris, glandula ad apicem antherarum decidua, filamentis ima basi in discum brevissimum annuliformem confluentibus; ovario longe stipitato, pilis non multis longis praedito, stipite et stylo glabris, ovulis 2-seriatis circ. 11—12; legumine nondum plane evoluto brevissime stipitato late lineari, glabro, recto, suturis leviter incrassatis rectis vel leviter undulatis, articulis circ. 10.

Nach Busse ein 6 m hoher Baumstrauch. Blattstiel 1—3 cm lang, Fiedernspindel 2—5 cm lang; Blättchen 1,3—2,5 cm lang, etwas schmäler oder ebenso breit wie lang. Ähren mit Stiel 3—6 cm lang. Kelch 0,8—1 mm lang, Blumenblätter 3 mm lang. Fruchtknoten 1,2 mm, sein Stiel 2—2,5 mm lang. Junge Hülsen 13—14 cm lang, 2,5 cm breit.

Deutsch-Ostafrika: Masinde, Akaziensteppe am Wege nach Kisuani (Busse n. 362. — Blühend und mit jungen Hülsen im October 1900); — ohne nähere Standortsangabe (Busse n. 1143. — Blühend im October 1900); bei Masinde (Holst n. 3888. — Blühend im September 1892).

Hierhin gehört wahrscheinlich auch ein steriles Exemplar mit auffallend großen Blättchen (5—6 cm lang), von Holst im April 1892 in der Nyika gesammelt (n. 539).

Die Art zeichnet sich ganz besonders durch die rundlichen Blättchen aus.

Parkia R. Br.

P. Bussei Harms n. sp.; arbor elata; foliis magnis, 2-plo pinnatis, subglabris, 5—6-jugis, pinnis oppositis vel suboppositis, pinnis 12—20-jugis, petiolo communi et pinnarum rhachi breviter puberulis usque subglabris, foliolis oppositis usque alternis, sessilibus, oblongis (eis *P. Hildebrandtii* Harms simillimis), basi obliquis, apice rotundatis vel emarginulatis, glabris vel subglabris, margine antico basi rotundato, postico ibidem leviter obtuse auriculiformi; capitulis clavatis longissime pedunculatis, ∞-floris; legumine elongato late lineari, compresso, crasse coriaceo, basi in stipitem longum attenuato, apice rotundato.

Nach Angabe der Sammler ein 20—26 m hoher Baum, mit reich verzweigter, lichter Krone und glatter hellgrauer Rinde; Blüten (nach Goetze) hellziegelrot. Blattspindel 15—25 cm lang, Fiedern 9—16 cm lang, Blättchen 12—25 cm lang, 4—11 mm breit. Kopfstiele 18—25 cm lang, Köpfe 6—8 cm lang. Junge Hülsen des Goetze'schen Exemplars 27—32 cm lang (mit Stiel), 2,5—2,8 cm breit. Reife Hülsen (von Busse gesammelt) bis 43 cm lang, 3,5 cm breit.

Deutsch-Ostafrika: Oberes Kondeland; Flussufer des Kivira-Thals, an den Wugu-Bergen, um 700 m (Goetze n. 1487. — Blühend und mit jungen Hülsen im November 1899). — Ruhuhu-Gebiet (Busse n. 896. — Mit Hülsen im Januar 1901). Rinde nach Busse angeblich (!) stark giftig, zu Gottesurteilen verwendet; das rosafarbene Mark der unreifen Früchte von den Affen sehr begehrt. Soll »muavi« heißen (Moavi heißt sonst das bekannte *Erythrophloeum guineense*).

Ich habe die Goetze'sche Pflanze, die nur junge Hülsen bot, in Engler's Bot. Jahrb. XXX. (1901) 318 als *Parkia Hildebrandtii* Harms bestimmt, wurde jedoch durch das Eintreffen der reifen Früchte, welche Busse gesammelt hatte, veranlasst, die Frage nach der Identität der Pflanzen von Goetze und Busse mit der von Hildebrandt noch einmal näher zu prüfen. Im Laube ist die *P. Bussei* von der *P. Hildebrandtii* Harms (in Engler's Bot. Jahrb. XXVI. [1899] 261) kaum zu unterscheiden. Dagegen sind die Hülsen verschieden: bei *P. Bussei* sind sie zweifellos breiter als bei *P. Hildebrandtii*, wenn man ähnliche Stadien vergleicht. Während die einzige Hülse des Originalexemplars der *P. Hildebrandtii* (und diese ist reif) nur 2—2,5 cm breit ist, sind die reifen Hülsen des Exemplars von Busse etwa 3,5 cm breit.

Brachystegia Benth.

B. Holtzii Harms n. sp.; arbor ramulis glabris, foliis pinnatis, breviter petiolatis, 6—8-jugis, elongatis, glabris, foliolis subsessilibus, lanceolatis vel oblongis, basi obliqua, apice acutis vel obtusis, glabris, petiolo communi glabro, satis tenui, infra juga appendiculis brevissimis auriculiformibus instructo; stipulis linearibus, elongatis, deciduis, basi auriculis magnis longius persistentibus, rotundato-reniformibus instructis; paniculis terminalibus, pedunculatis, brevibus, e racemis paucis brevibus compositis, glabris vel subglabris; pedicellis brevissimis; bracteolis involucrantibus oblongis usque

ovalibus parce puberulis; sepalis 4—5, inter sese latitudine diversis, obovatis usque oblongis, fimbriatis; petalis nullis; filamentis glabris; ovario longiuscule stipitato, dense hirsuto-villoso, stipite glabro.

Hoher Baum. Blattspindel 12—16 cm lang, Blättchen 3—7 cm lang, 12—19 mm breit. Rispen etwa 4 cm lang. Bracteolen 6—7 mm lang, Kelchblätter 2—3 mm lang, Stiel des Fruchtknotens 3 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Dar-es-Salaam, Sachsenwald (Holtz n. 31. — Blühend im November 1901).

Von *Br. Oliveri* Taub. durch schmälere Blättchen, größere Blüten mit kürzeren Stielen verschieden.

B. Bussei Harms n. sp.; arbor; foliis petiolatis, 3-jugis, glabris, petiolo communi satis tenui, parce puberulo vel glabro, foliolis oblongo-lanceolatis vel saepe ovato-lanceolatis vel oblongis, obliquis, apicem versus plerumque sensim angustioribus, apice ipso plerumque emarginulatis, glabris; paniculis densis multifloris brevissime puberulis, pedicellis brevissimis; bracteolis obovatis; sepalis 5, ± ovatis; petalis 0; staminum filamentis basi connatis; ovario hirsuto, stipitato, stipite et stylo fere glabris.

10 m hoher Baum mit violettgrauer, platanenartig abblätternder Rinde (Busse). Blattspindel 7—10 cm lang, Blättchen 4—7 cm lang, 1,5—3 cm breit. Bracteolen 5 mm lang.

Ungoni: Mampyui-Straße, Sandstein (Busse n. 729. — Blühend im December 1900).

Diese Art ist im Laube und durch die dichten vielblütigen Rispen der *B. polyantha* Harms (in Engler's Bot. Jahrb. XXX. [1901] 319) sehr ähnlich; sie unterscheidet sich von ihr durch etwas kleinere Blüten und breitere Kelchblätter.

B. taxifolia Harms n. sp.; arbor ramulis junioribus dense breviter hirsutis, adultis villosulis demum glabrescentibus; foliis brevissime petiolatis, elongatis, multijugis 30—40-jugis, petiolo communi breviter villosulo-hirsuto, foliolis oppositis vel suboppositis, parvis, oblique lanceolatis, basi obliqua margine postico breviter obtuse auriculata, apice leviter vel levissime sursum curvulato acuto vel acutiusculo, crassiusculis, junioribus margine breviter parce fimbriatulis, demum glabris, nervo medio margini antico valde approximato, supra parum vel vix conspicuo, subtus parum conspicuo; stipulis elongatis lineari-lanceolatis, basi auricula parva, rarius majuscula praeditis, hirsuto-fimbriatis, demum deciduis; racemis (vel spicis?) terminalibus, pluri-floris, brevibus, ferrugineo-villosulo-hirsutis; bracteis late triangulari-ovatis, bracteolis involucrum efformantibus ovatis; floribus ut videtur subsessilibus vel brevissime pedicellatis (specimen alabastra tantum praebet); sepalis 5, inter sese aequilongis, latitudine diversis obovatis vel ovalibus usque oblongis, longiuscule fimbriatis; petalis 0(?); staminibus 10, filamentis glabris; ovario dense longe hirsuto.

Ein 5 m hoher Baum, ähnlich der Schirmakazie (v. Prittwitz). Blattspindel 6—8 cm lang, Blättchen 4—10 mm lang, 1—2 mm breit, im ausgewachsenen Zustande an die Nadeln von Coniferen erinnernd. Nebenblätter 8—12 mm lang, mit meist relativ kleinem, öhrchenförmigem Anhängsel (bei anderen Arten ist dieses größer). Es liegen

nur Inflorescenzen mit Knospen vor, sie stehen am Ende der Zweige und werden von den langen Blättern überragt. Bracteen 3—4 mm lang, Bracteolen ebenfalls etwa 3—4 mm lang. Geöffnete Blüten fehlen.

Deutsch-Ostafrika: Weg Gominyi-Bueni (v. Prittwitz u. Gaffron n. 54. — Mit Knospen im August 1901).

Cryptosepalum Benth.

C. Busseanum Harms n. sp.; caule basi squamis instructo, molliter piloso; foliis 6—7-jugis, petiolo communi molliter piloso, foliolis oblique oblongis, utrinque parce pilosis; racemo terminali plurifloro piloso; ovario dense albo-tomentello.

Diese Art gehört in die Verwandtschaft des *Cr. maraviense* Oliv. (Fl. Trop. Afr. II. 304), dessen Original mir nicht bekannt ist. Als Ausgangspunkt für meine Auffassung der Arten dieses Verwandtschaftskreises gilt mir eine aus Kew dem Berliner Museum zugekommene Pflanze (leg. Nutt, Tanganyika), die als *Cr. maraviense* Oliv. bestimmt ist. Mit dieser hat die Pflanze von Busse sehr große Ähnlichkeit, sie unterscheidet sich von ihr durch den dicht behaarten Fruchtknoten. Blattspindel 4—10 cm lang, Blättchen 2—3,5 cm lang, 9—13 mm breit. Bracteolen 5—6 mm lang.

Ost-Ungoni: bei Madjanga-Kwa-Bagaya (Busse n. 633. — Blühend im December 1900).

C. Boehmii Harms n. sp.; caule basi squamis instructo, puberulo vel subglabro; foliis 5—6-jugis, petiolo communi puberulo vel subglabro, foliolis obliquis, oblongis vel subobovato-oblongis, latiusculis, minute puberulis; racemo terminali, plurifloro, parce puberulo vel subglabro; bracteolis ovalibus, acutis vel brevissime acuminulatis; petalo unico, brevissime unguiculato, obovato-suborbiculari; staminibus 3; ovario brevissime stipitato, dorso pilis paucis praedito, stipite piloso.

Stengel etwa bis 15 cm lang; Blattspindel 9—12 cm lang, Blättchen 3—5 cm lang, 1,3—2 cm breit. Traube 7—10 cm lang. Blütenstiele 7—18 mm lang, Bracteolen 7—8 mm lang.

Ugalla: Zwischen Pa-Kabombue und Mdani (Boehm n. 17a. — Blühend im October 1881).

Die Pflanze war als *Cr. maraviense* Oliv. bestimmt, dürfte sich jedoch von diesem, dem sie zweifellos sehr nahe steht, durch breitere Blättchen, vielleicht auch durch geringere Behaarung und etwas größere Blüten unterscheiden.

Von den beiden *Cr.*-Arten, die E. de Wildeman publiciert hat, dürfte *Cr. Verdickii* de Wild. (in Ann. Mus. Congo Bot. 4. sér. I. [1902] t. 2 fig. 11—17) in die Nähe von *Cr. pulchellum* Harms gehören, während *Cr. exfoliatum* de Wild. (l. c. t. 3 fig. 1—8) durch die kurzen, wenigblütigen Trauben auffällt. Über neue Arten von *Cr.* vergl. De Wild. in Ann. Mus. Congo Bot. 4. sér. fasc. II. (1902) 39.

Berlinia Sol.

B. micrantha Harms n. sp.; arbor glabra; foliis pinnatis glabris, breviter petiolatis, foliolis 2—4, plerumque 3, alternis, breviter crassiuscule petiolulatis petiolulo ruguloso, oblongis, obliquis vel subfalcatis, basi

bliqua obtusis vel subobtusis, apice plerumque breviter acuminatis, charta-cis vel subcoriaceis; paniculis in axillis foliorum congestis, ramosis, multi-oris, brevissime puberulis; bracteolis obovatis, brevissime puberulis; re-eptaculo brevissimo; sepalis 4, suborbiculari-ovatis usque oblongis; petalis , inter sese fere aequalibus, lanceolatis, acuminatis, sepala excedentibus, tus pilosis; staminibus 10, filamentis inter se liberis, glabris; ovario hir-uto 2—3-ovulato, stipitato, stipite et stylo glabris.

8—12 m hoher Baum mit weißen Blüten (ZENKER). Blattspindel 3—5 cm lang, iele der Blättchen 7—11 mm lang, die Spreite 7—20 cm lang, 3—10 cm breit. Rispen)—20 cm lang. Bracteolen 4—5 mm, von den 4 Kelchblättern 2 gegenüberstehende eiter als die beiden anderen, Petalen 7—9 mm lang.

Kamerun: Bipindi, Bakukoland, Urwald (ZENKER n. 2394. — Blühend ı Juni 1901).

Die Arten der Gattung *Berlinia* besitzen gewöhnlich 5 Kelchblätter; in Engler's t. Jahrb. XXX. (1901) 83 habe ich eine *B. bifoliolata* beschrieben, die nur 4 Kelch-itter besitzt. Dieses Merkmal kommt auch der *B. micrantha* zu, die jedoch von der *bifoliolata* in mehreren Punkten erheblich abweicht (insbesondere durch die abwechseln-n Blättchen in der Zahl von 2—4, und durch die unter einander fast gleichen Blumen-itter). Man wird vielleicht später die hier beschriebene Art ebenso wie die *B. bifolio-ta* zu Typen eigener Genera erheben können. — *B. micrantha* zeichnet sich vor allen rigen bisher bekannten Arten durch relativ sehr kleine Blüten und abwechselnde ättchen aus.

Macrolobium Schreb.

M. leptorrhachis Harms n. sp.; arbor vel frutex ramulis glabris; iis bijugis, glabris; petioli communis parte inferiore brevissima, crassa, ta (ala sursum utrinque in auriculas rotundatas dilatata), parte superiore ultoties longiore, equidem alata, ala apice (i. e. versus par superius folio-um) in auriculas rotundatas dilatata, deorsum angustata et ad basin inter-m fere evanescente, foliolis brevissime crasse petiolulatis oblongis vel lanceo-s, plerumque magnis vel majusculis, apice breviter acuminatis, nervis undariis uti costa subtus prominulis adscendentibus utrinque circ. 7—11; niculis plerumque valde elongatis, pedunculatis, brevissime velutinellis, chi longissima, tenui, gracili, floribus pedicellatis ad ramulos paniculae eves vel brevissimos racemosis, bracteis brevissimis ovatis, bracteolis 2 bastrum involucrantibus, obovatis, sicut pedicellis brevissime velutinellis; eptaculo breviter infundibuliformi; sepalis 4 oblongis usque lanceolatis, e aequilongis, uno eorum ceteris paullo latiore; petalis 5, sepalis paullo gioribus et ab eis forma diversis, inter se similibus et subaequilongis, thulatis, unguiculatis, quoad formam laminae inter se diversis, lamina supremis 3 suborbiculari usque obovato-suborbiculari (in petalo supremo ssima), lamina in inferioribus 2 oblongo-obovata; staminibus fertilibus 3; rio villoso, stylo praeter basin glabro.

Nach ZENKER ein 3—6 m hoher Baum oder Strauch mit rötlichen Blüten. Blatt-l nur 3—5 mm lang, Internodien zwischen beiden Blättchenpaaren 5—8 cm lang; de Teile mit Flügelbildung, der Flügel nach oben hin verbreitert und jederseits in

gerundete Öhrchen auslaufend. Blättchen 8—32 cm lang, 4—11 cm breit. Rispen sehr lang und dünn, mit 30 bis über 50 cm langer Spindel, Seitenachsen sehr kurz, blütentragend, 2—10 mm lang, Blütenstiele 4—7 mm lang, Bracteolen 9—10 mm, Kelchblätter 9 mm, Blumenblätter 11—12 mm lang.

Kamerun: Bipindi, Urwald am Malomfluss (ZENKER n. 2445. — Blühend im August—September 1901).

Diese Art, den Typus einer neuen Section oder Untergattung bildend (*Vouapina* Harms), zeichnet sich vor allen bisher bekannt gewordenen afrikanischen Vertretern der Gattung dadurch aus, dass 5 unter einander ziemlich gleiche Petalen vorhanden sind, während sonst ein Petalum die übrigen um ein bedeutendes Stück überragt, und die übrigen Petalen an Form und Größe meist den Kelchblättern gleichen. *M. Heudelotii* Planch. kommt in den Blütenverhältnissen insofern unserer Art am nächsten, als bei ihm (vergl. Oliv. Fl. Trop. Afr. II. 298) wenigstens 2 seitliche Blumenblätter dem hintersten fast gleich sind; die beiden vorderen sind allerdings hier nur klein und schuppenförmig. Im übrigen weicht *M. Heudelotii* durch andere Blattform und andere Inflorescenzen von unserer Art ab.

Bauhinia L.

B. Ellenbeckii Harms n. sp.; frutex ramulis tenuibus, juvenilibus breviter puberulis, mox glabrescentibus; foliis parvis, petiolatis, petiolo pubescente vel subglabro, foliolis usque basin distinctis, subsemiorbicularibus vel subreniformibus vel dimidiato-ovatis vel suborbicularibus, apice rotundatis, junioribus subtus puberulis, demum glabris, supra glabris, trinerviis (vel rarius 2-nerviis vel sub- 4-nerviis); floribus solitariis, pedunculatis; calyce spathaceo, brevissime adpresse puberulo, breviter apiculato; corolla majuscula, petalis latiusculis, obovatis; legumine juniore elongato, late lineari.

Nach ELLENBECK ein 1—2 m hoher Strauch mit hellgelben Blüten. Blattstiel 3—7 mm lang. Blättchen klein, nur 7—20 mm lang. Kelch bis 22 mm lang, Blumenblätter 3—3,5 cm lang. Das eine Exemplar trägt eine nicht völlig reife, 15 cm lange, 14 mm breite Hülse.

Somaliland und Harar: Bergplateau Adjabo (ELLENBECK n. 1107. — Blühend im Juni 1900); Arussi Galla (ELLENBECK n. 2048. — Blühend im April 1901).

Die Art gehört in die Verwandtschaft der *B. tomentosa* L., von der sie durch die bis zum Grunde getrennten Blättchen abweicht. Das gleiche Merkmal lässt sie unterscheiden von den Arten *B. Volkensii* Taub., *B. taitensis* Taub., *B. wituensis* Harms. *B. kalantha* Harms ist verschieden durch größere, dünnere Blätter.

B. Loeseneriana Harms n. sp.; frutex, novellis breviter ferrugineo hirsutis; foliis petiolatis (petiolo ferrugineo-hirsuto), bilobis, 7—9-nerviis membranaceis, supra brevissime parce puberulis usque subglabris, subtus breviter et molliter villosulo-pubescentibus vel puberulis, basi versus petiolum subtruncatis vel truncatis vel rotundatis, lateribus basi rotundatis ambitu fere late ovatis vel rectangulis, lobis ad $^2/_3$ usque $^3/_4$ altitudinis connatis, partibus liberis ovatis acutis usque rotundatis, nervo folii medio inter lobos in mucronulum longiusculum excurrente; floribus solitariis (an semper?), terminalibus, amplis; calyce in alabastro ovoideo vel oblongo

ovoideo, dense villoso, laciniis 5 linearibus subulatis coronato, demum spathaceo-dehiscente; petalis 5, brevissime unguiculatis, latis, magnis, obovatis; staminibus 10 (?), filamentis inferiore parte hirsutis; ovario hirsuto, stylo basi hirsuto, ceterum glabro, stigmate oblique capitato.

Nach Busse ein bis 6 m hoher Strauch mit gelben Blüten. Blattstiel 1—2,5 cm lang, Spreite 3—12 cm lang, 2—9 cm breit. Das Blütenmaterial ist leider etwas mangelhaft, so dass ich eine genauere Beschreibung der Blütenverhältnisse nicht geben konnte. Charakteristisch ist jedenfalls der Kelch, welcher im Knospenzustande oben in 5 getrennte Zipfel ausgeht; er ist 2,5—3 cm lang. Die breiten Blumenblätter sind etwa 5 cm lang.

Deutsch-Ostafrika: Kwa Mkopo am Rovuma, im schattigen, dichten Buschwald (Busse n. 1027. — Blühend im Februar 1901).

Die Art ist in Blattform und Blütengestalt der *B. tomentosa* L. ähnlich, weicht aber durch den in 5 relativ lange Zipfel ausgehenden Kelch und stärkere Behaarung ab

Bussea Harms n. gen.

Calyx oblique late et breviter cupulatus, villoso-pubescens, sepalis 5 imbricatis, ovatis vel oblongo-ovatis, margine tecto late hyalino. Petala 5, calyce longiora, late unguiculata, lamina ± late spathulata, in unguem angustata, corrugata, eorum uno ceteris minore et angustiore, margine irregulariter crenulato, ungue dorsoque inferiore villoso-pubescentibus. Stamina 10, filamentis basi dense villosis. Ovarium breviter stipitatum, obliquum, dense villosum, 2-ovulatum, stylo parce piloso, stigmate latiuscule peltato-capitellato. Legumen crassiuscule lignosum, a latere compressum, oblanceolatum, basin versus sensim attenuatum, apice uno latere in apiculum brevem producto, pube ferrugineo-villosa detergibili ± obtectum vel subglabrescens, valvis 2 recurvis dehiscens, valvis medio sulco ± profundo longitudinali praeditis; semina 2. — Arbor vel frutex, foliis 2-plo pinnatis. Flores racemosi.

B. massaiensis (Taub.) Harms. — *Peltophorum massaiense* Taub. in Engl. Pflanzenwelt Ostafr. C. (1895) 202. — Arbor vel frutex, novellis ferrugineo-villosis; foliis petiolatis bijugis, pinnis 5—7-jugis, petiolo communi et pinnarum rhachi villoso-pubescentibus usque puberulis, foliolis subsessilibus oblique oblongis, apice leviter emarginulatis vel rotundatis vel obtusis, supra nitidulis, glabris, subtus adpresse puberulis vel subglabris; stipulis anguste setaceo-linearibus; racemis plurifloris dense ferrugineo-villosis.

Nach Busse ein bis 3 m hoher Baum oder Baumstrauch mit grauer Rinde, Hülsen aufrecht, mit lauter Detonation aufspringend. Blattspindel 1,5—3,5 cm lang, Fiedern 3—7 cm lang, Blättchen 1,3—2,2 cm lang, 6—12 mm breit. Trauben 3—7 cm lang. Kelch 10 mm lang, Blumenblätter etwa 15—16 mm lang. Hülsen 7—11 cm lang, 1,5—1,8 cm breit.

Deutsch-Ostafrika: Salanda (Fischer n. 226. — Blühend im October 1885); Kilimatinde (v. Trotha n. 177. — Mit Blüten 1896/97); ebendort (Busse n. 243. — Mit Hülsen im Juli 1900; sonnige Felshalde mit

lichtem Buschbestande; msseuse); Ugogo (Stuhlmann n. 358. — Mit Hülsen im Juli 1890).

Peltophorum massaiense Taub. wurde auf das blühende Exemplar von Fischer begründet. Die Exemplare von Stuhlmann und Busse, in allen wesentlichen Merkmalen des Laubes mit dem von Fischer übereinstimmend (insbesondere auch in der rötlich rostfarbenen Bekleidung der jüngeren Teile), bewiesen durch ihre holzigen, aufspringenden Hülsen zur Genüge, dass *P. massaiense* nicht zur Gattung *Peltophorum* gestellt werden kann, da diese Gattung eine nicht aufspringende, flache, nach den Rändern verdünnte Hülse besitzt (solche Hülsen finden wir z. B. bei *P. africanum* Sond.). In die Gattung *Caesalpinia* passt die Art deshalb nicht gut, da sie holzige, nicht lederartige Hülsen besitzt. Deshalb glaubte ich mich zur Aufstellung dieser neuen Gattung berechtigt, die in der Gruppe der *Eucaesalpinieae* am besten durch die holzigen, 2-klappig aufspringenden Hülsen charakterisiert wird. Die *Eucaesalpinieae* sind in den Blütenmerkmalen zum großen Teil recht einförmig; da ist es besonders die Ausbildungsweise der Hülsen, welche für die Charakteristik der Gattungen wertvolle Merkmale liefert. Von diesem Gesichtspunkte aus scheint mir das Verfahren Bentham's, welcher eine Reihe älterer Gattungen zu einer recht umfangreichen Gattung *Caesalpinia* vereinigt hat, sehr wohl einer kritischen Prüfung zu bedürfen; ich bin vielmehr geneigt, einige dieser älteren Genera, die jetzt bei *Caesalpinia* stehen, wieder herzustellen, und ich glaube, dass dadurch die Übersicht über die *Eucaesalpinieae* nur gefördert wird. Ich gedenke später hierüber einige Mitteilungen zu geben.

Caesalpinia L.

C. Erlangeri Harms n. sp.; frutex vel arbor, ramulis cortice incano vel subatro-incano obtectis, sparse aculeis brevissimis instructis; foliis 3—4-jugis, pinnis 5—10-jugis, petiolo communi et pinnarum rhachi puberulis usque subglabris, ad pinnarum et foliolorum basin aculeolis brevissimis instructis, foliolis oblongis vel obovato-oblongis, apice rotundatis vel emarginulatis, puberulis, subtus punctulatis; racemis paucifloris vel plurifloris, brevissime pubescentibus vel puberulis; receptaculo late oblique campanulato, sicut sepala extus brevissime puberulo, intus glabro; sepalis 5 anguste oblongis, obtusis; petalis 5, late unguiculatis, obovato-spathulatis, rotundatis; staminibus 10, filamentis inferiore parte villosis; ovario ovoideo, glabro, stylo glabro, stigmate breviter cupuliformi, fimbriatulo.

Ein 2—5 m hoher Strauch mit rosa Blüten. Blattspindel 3—5 cm lang, Fiedern 1,5—3,5 cm lang, Blättchen 4—11 mm lang. Trauben 4—5 cm lang, Blütenstiele bis 8 mm lang. Kelchblätter 6—9 mm lang.

Gallahochland: Boran, Tarro Gumbi (Ellenbeck [Exped. Baron v. Erlanger] n. 2071. — Blühend im April 1901).

Verwandt mit *C. Trothaei* Harms in Engl. Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 277, verschieden durch geringere Zahl der Blüten in den Trauben.

C. oligophylla Harms n. sp.; frutex ramulis glabris, cortice incano vel subatro obtectis, aculeis sparsis recurvis munitis; foliis pro genere brevibus, oligophyllis, 1- vel plerumque 2-jugis, pinnis inferioribus plerumque 2-foliolatis, superioribus 4-foliolatis, petiolo communi et pinnarum rhachi tenuibus, gracilibus, brevissime puberulis vel subglabris, ad insertionem

pinnarum et foliolorum aculeolis brevibus laxis stipelliformibus lineari-subulatis instructis, foliolis obovatis vel obovato-oblongis, apice plerumque emarginulatis, glabris vel subglabris; racemis plurifloris, brevissime puberulis; receptaculo oblique late campanulato, uti sepala extus perbrevissime puberulo, intus glabro; sepalis 5, oblongis vel anguste oblongis, obtusis; petalis 5, unguiculatis, leviter inaequalibus, obovato-spathulatis, rotundatis ungue parce villosulo-pubescente vel puberulo; staminibus 10, filamentis basi villosis; ovario ovoideo, compressiusculo, glabro, 6-ovulato, stylo glabro, stigmate breviter cupuliformi, fimbriatulo.

Nach ELLENBECK ein 2—4 m hoher Strauch mit blauroten Blüten. Im Laube erinnert derselbe wenig an den häufigeren *Caesalpinia*-Typus, vielmehr dagegen an gewisse *Acacia*-Arten mit geringer Zahl der Blättchen (wie z. B. *A. mellifera*). Blattspindel 7—17 mm lang, obere Fiedern 5—12 mm lang, Blättchen 5—11 mm lang, 3—8 mm breit. Trauben 6—9 cm lang, Blütenstiele 5—6 mm lang. Kelchblätter 7—10 mm lang, Blumenblätter 11—12 mm lang.

Gallahochland: Arussi Galla (ELLENBECK [Exped. Baron v. ERLANGER] n. 2038. — Blühend im April 1901).

Hauptsächlich ausgezeichnet durch die geringe Zahl der Blättchen.

Dicraeopetalum Harms n. gen.

Calycis tubus cupulatus, infima parte (i. e. parte infra insertionem petalorum staminumque sita) paullulo incrassata, dentibus 5 lanceolatis, tubum circ. aequantibus, eorum 2 inter sese approximatis. Petala 5, inferiore parte tubi inserta, imbricata, inter sese fere aequalia, breviter unguiculata, obovata usque oblonga, apice breviter biloba vel emarginata. Stamina 10, cum petalis tubo inserta, sub anthesi exserta, filamentis elongatis, filiformibus, glabris, antheris parvis, late ovatis, dorso versus basin affixis. Ovarium breviter stipitatum (stipite glabro), lineare, dense hirsuto-villosum, apice in stylum glabrum brevem crassiusculum abiens, stigma parvum capitellatum; ovula 1 vel (ut videtur rarius) 2. — Arbor foliis impari-pinnatis. Flores racemosi.

Species unica:

D. stipulare Harms n. sp.; arbor ramulis cortice brunneo-subatro instructis, junioribus stipulis vel earum reliquiis dense obtectis; foliis paucis ad apicem ramulorum confertis, impari-pinnatis, petiolatis, 4—5-jugis, petiolo communi et petiolulis incano-vel subargenteo-pubescentibus vel puberulis, foliolis breviter petiolulatis oblongis vel ovatis vel obovatis, supra puberulis, subtus densiuscule pubescentibus vel parcius puberulis; stipulis basi connatis, brevibus, lanceolato-subulatis, ad ramulos diu persistentibus, initio subargenteo-pubescentibus; racemis ex apice ramulorum brevium ortis, longiusculis, multifloris, subsericeo-villosis, breviter vel brevissime pedunculatis, pedicellis longiusculis, pedicello supra basin bractea lanceolata sericeo-villosa munito; calyce subsericeo-villoso; petalis glabris, calycem superantibus; legumine ignoto.

Nach Ellenbeck ein 5 m hoher Baum mit weißen Blüten. Die Zweige fallen auf durch ihre dunkle graubraunschwärzliche Farbe. Die Blattbasen mit den kurzen lanzettlichen Nebenblättern, die anfangs silberglänzend behaart sind, bleiben lange erhalten und bedecken ganz dicht die jüngeren Zweige; die Blätter stehen in geringer Anzahl am Ende der Zweige. Blattspindel 5—7 cm lang, Blättchenstiele 2—3 mm lang, Blättchen 2—3 cm lang, 1—1,5 cm breit; an den Blättern bemerkt man dichtere oder dünnere seidenglänzende Behaarung. Die Trauben stehen am Ende von kurzen Zweigen, die zur Zeit der Blütenentfaltung keine Blätter tragen; doch haben dieselben Zweige früher Blätter in größerer Anzahl hervorgebracht, wie aus den Resten der Blattbasen mit ihren Stipeln hervorgeht, welche den Zweig dicht bedecken. Die Trauben sind 5—7 cm lang und tragen viele Blüten; die Behaarung ist gelblich seidenglänzend. Die Blütenstiele sind 10—13 mm lang; das Tragblatt sitzt nicht am Grunde des Stieles, sondern entspringt am untersten Teile desselben etwa 1—4 mm oberhalb des Grundes. Kelch 5—6 mm lang, Zipfel 2—3 mm lang. Blumenblätter 5—6 mm lang. Fruchtknoten mit Griffel und kurzem Stiel 6 mm lang.

Somaliland: Bergplateau Adjabo (Ellenbeck n. 1108. — Blühend im Juni 1900).

Diese eigentümliche Gattung wird am besten unter den aus recht heterogenen Elementen bestehenden *Sophoreae* untergebracht; auf diese Gruppe weisen die freien Staubblätter und die Form des Kelches hin. Zum Vergleich können nur die wenigen Genera herangezogen werden, bei denen die Blumenblätter unter einander fast gleich sind. Von *Cadia* Forsk. unterscheidet sich die neue Gattung durch schmale Kelchzipfel, 2-zähnige Petalen, geringe Zahl der Ovula.

Die australische Gattung *Barklya* F. Muell. ist schon allein durch die einfachen Blätter, abgesehen von anderen Merkmalen, weit verschieden. Von der amerikanischen Gattung *Sweetia* Spreng. weicht die neue Gattung durch die sehr schmalen Kelchzipfel ab.

Pseudocadia Harms n. gen.

Calyx campanulato-cupulatus, brevissime denticulatus, extus dense sericeus, intus versus marginem sericeo-puberulus, fundo disciformi-incrassato. Petala 5, cum staminibus ad marginem fundi calycis brevis inserta, inter sese fere aequilonga, extimum (vexillum) forma a ceteris diversum, eis latius, longiuscule unguiculatum, lamina late oblonga obtusa, basi brevissime auriculata in unguem subito contracta; petala cetera inter se fere aequalia, eorum unum extimum, unum uno latere tegens, altero tectum, reliqua 2 utroque latere tecta, lanceolata, acuta, in unguem attenuata; omnia dorso linea media sericeo-villosula. Stamina 10, filamentis glabris; stamen vexillare a ceteris liberum, cetera ima basi partim cohaerentia. Ovarium longe stipitatum, lineare, multiovulatum (ovulis 10—12), stylo brevissimo, anguste subulato-conico, parum curvato; stipes densissime longe villosus, ovarium villosum apicem versus partim subglabrescens, stylus parce puberulus usque subglaber. — Arbor. Folia petiolata, impari-pinnata, foliolis 9 alternis, distantibus, petiolulatis, ovatis, saepius ± obliquis, acuminatis, glabris. Racemi in paniculas terminales multifloras dispositi, sericeo-villosi; pedicelli breves; bracteae lanceolatae, deciduae, pedicello plerumque breviores, bracteolae 2 oppositae vel suboppositae, brevissimae, lanceolatae, infra calycis basin vel versus medium pedicelli insertae.

Ps. anomala (Vatke) Harms. — *Cadia anomala* Vatke in Linnaea XLIII. (1880—82) 337.

Blattspindel 10—16 cm lang, Blättchenstiele 3—4 mm lang, Blättchen 4—6,5 cm lang, 3—3,5 cm breit. Blütenstiele 4—5 mm lang. Kelch etwa 4 mm lang. Fahne 10—11 mm lang, 4—5 mm breit, die übrigen Petalen 10 mm lang, 2 mm breit. Fruchtknoten (incl. Stiel) 10—11 mm lang.

Die Deckungsweise der Blumenblätter fand ich an 4 Knospen übereinstimmend: die Fahne steht zu äußerst; von den übrigen Petalen deckt das eine mit beiden Rändern, ein zweites wird von jenem auf der einen Seite gedeckt, während es mit der anderen Seite eins der beiden letzten innersten beiderseits gedeckten Petalen überdeckt. Demnach liegt hier quincunciale Deckung vor. Vatke beschreibt das Ovar als sitzend; es ist jedoch thatsächlich deutlich gestielt.

Nord-Madagascar: Nosi-Andiana (Hildebrandt n. 3368. — Blühend im März 1880).

Cadia anomala Vatke weicht in zwei sehr wichtigen Punkten von *Cadia purpurea* (Piccivoli) Ait. (= *C. varia* L'Hér.) ab. Während bei *Cadia purpurea* alle Blumenblätter unter einander gleich sind, ist bei *C. anomala* das äußerste fahnenartig ausgebildet und dadurch von den anderen verschieden; bei *C. p.* sind deutliche, breite Kelchzipfel ausgebildet, bei *Ps. a.* nur sehr kleine Kelchzähne. *C. purpurea* bildet den Typus der Gattung *C.*; man unterscheidet außerdem noch folgende Arten von *C.*[1]): *C. Commersoniana* Baill. (in Bull. Soc. Linn. Paris [1883] 370); *C. Ellisiana* Bak. (in Journ. Linn. Soc. XX. [1884] 135; cf. Bot. Magaz. t. 6685); *C. pubescens* Boj. (ex Bak. in Oliv. Fl. Trop. Afr. II. [1871] 256; cf. Bak. in Journ. Linn. Soc. XX. [1884] 135). Während *Cadia purpurea* im südlichen Arabien, in Abyssinien und im Somaliland vorkommt, gehören die übrigen bisher zu *Cadia* gerechneten Arten sämtlich Madagascar an; diese, also *C. Ellisiana* Bak., *C. pubescens* Boj. und *C. Commersoniana* Baill. kenne ich nur aus Beschreibungen oder Abbildungen.

Aus den Beschreibungen und Abbildungen ist zu ersehen, dass alle diese madagascarischen Arten mit *C. purpurea* darin übereinstimmen, dass bei ihnen 5 gleiche Petalen vorhanden sind. Dem gegenüber verhält sich *C. anomala* Vatke wesentlich anders. Was die Kelchzähne betrifft, so scheinen bezüglich deren Größe bei allen oben genannten Arten Madagascars wesentlich dieselben Verhältnisse vorzuliegen wie bei *C. purpurea.*

Mit den Blütenverhältnissen und der systematischen Stellung von *Cadia varia* hat sich H. Ross näher beschäftigt (Malpighia VII. [1893] 397). Er hat nachgewiesen, dass bei dieser Pflanze die Stellungsverhältnisse der Blumenblätter sehr wechselnde sind; am häufigsten fand sich ein Stellungsverhältnis, bei welchem die aufsteigende Deckung der *Caesalpinioideae* mit der absteigenden der *Papilionatae* combiniert war, abgesehen davon war die aufsteigende Deckung häufiger vertreten als die der *Papilionatae.* Ross schließt die Gattung deshalb und wegen der Regelmäßigkeit der Blüte von den *Papilionatae* aus und stellt sie an den Anfang der *Caesalpinioideae.* Bentham und Taubert rechnen *Cadia* zu den *Sophoreae.* Mir scheint die Frage nach der systematischen Stellung von *Cadia* untrennbar zu sein von einer anderen, nämlich der, inwieweit überhaupt die Gruppe der *Sophoreae,* welche sehr verschiedenartige Elemente einschließt, als ganzes haltbar ist. Da die Deckungsverhältnisse bei *Cadia* zwischen dem Modus der *Caesalpinioideae* und *Papilionatae* schwanken, so scheint es mir nicht unangemessen, ihr einen Platz zwischen den *Caesalpinioideae* und den *Papilionatae* anzu-

---

1) Im Kew Index findet man außer den genannten Arten citiert: *C. pedicellata* Baker, l. c. 338. — Madag. — Dieses l. c. kann sich doch nur auf Journ. Linn. Soc. XX. 1884 beziehen, auf der angegebenen Seite dieses Bandes finde ich jedoch keine *Cadia* angeführt.

weisen. Man wird sie von Gattungen wie *Barklya*, *Swectia*, *Myrocarpus*, die ebenfalls regelmäßige Blüten besitzen und die bei BENTHAM und TAUBERT zu den *Sophoreae* gestellt werden, nicht trennen können.

Pseudocadia gehört in jene Gruppe von *Sophoreae*-Gattungen, bei denen ein Blumenblatt vexillum-ähnlich ausgebildet ist, während die übrigen unter einander fast gleich sind und noch keine Differenzierung in Flügel und Schiffchen erkennen lassen; ähnlich verhalten sich *Myroxylon*, *Myrospermum*, *Ferreirea*, *Camoensia*. Wenn *Pseudocadia* in der Ausbildungsweise der Petalen so auffällig von *Cadia* verschieden ist, so zeigt sie in der Form des langgestielten, schmalen, vieleiigen, mit sehr kurzem Griffel versehenen Fruchtknotens eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit diesem Genus.

Zur Nomenclatur von Cadia purpurea (Piccivoli) Ait. — Im Kew Index ist citiert als die älteste Art der Gattung *Cadia*: *C. purpurea* Forsk. Fl. Aegypt. Arab. 90. Ich finde nun in dem Werke von FORSKAL, das 1775 erschien, nur die Gattung beschrieben; ein Artname ist nicht gegeben. Im Jahre 1783 beschrieb PICCIVOLI in seinem Hortus Panciaticus die Gattung *Panciatica* mit der einen Art *P. purpurea*, nach einem cultivierten Exemplar, das aus Samen gezogen war, die BRUCE aus Abyssinien gesandt hatte. Das Werk PICCIVOLI's ist mir leider bisher nicht zugänglich gewesen. An der Identität der Gattung *Panciatica* mit *Cadia* lässt sich jedoch, insbesondere auch nach dem Zeugnisse ZUCCAGNI's (in Usteri, Neue Annal. Bot. XIII. [1796] 10), nicht zweifeln. Zum dritten Male wurde die Gattung, ebenfalls nach cultivierten Exemplaren, die von BRUCE stammten, unter dem Namen *Spaendoncea tamarindifolia* Desf. (1795, nach PRITZEL, Thes. ed. 1. p. 66) beschrieben. Ungefähr gleichzeitig mit DESFONTAINES publicierte L'HÉRITIER nach cultivierten Exemplaren von derselben Herkunft die Art *Cadia varia* L'Hér. Unter diesem Namen wird die arabisch-abyssinische Pflanze gewöhnlich aufgeführt. Dies ist jedoch sicherlich nicht der älteste specifische Name. Älter ist jedenfalls *Panciatica purpurea* 1783. Ob vor dem Jahre 1783 schon ein Artname gegeben wurde, konnte ich nicht ermitteln. Den im Kew Index angeführten Namen *Cadia arabica* finde ich zum erstenmal bei J. F. GMELIN 1791; derselbe tritt auf bei RAEUSCHEL, Nom. ed. 3. 1797. Die Combination *Cadia purpurea* findet sich gleichzeitig (1789) bei AITON (Hort. Kew.) und VITMAN (Summa pl. III.); beide führen *Panciatica* Piccivoli als Synonym an.

Cadia purpurea (Piccivoli) Ait. Hort. Kew. III. (1789) 492; Vitman, Summa pl. III. (1789) 141; Willd. Spec. pl. II. (1799) 548. — *Panciatica purpurea* Piccivoli, Hort. Panciaticus (1783) 9 cum fig. — *Cadia arabica* J. F. Gmel. Syst. (1791) 667; Raeuschel, Nom. ed. 3. (1797) 117. — *Spaendoncea tamarindifolia* Desf. in Décade philos. polit. et litt. VII. (1795 vel 1796) 259; cf. Usteri, Neue Annal. Bot. XIII. (1796) 18 c. tab. — *Cadia varia* L'Hér. in Magazin encyclopéd. V. (1795) 22 c. tab.; cf. Usteri, l. c. 20; DC. Prodr. II. (1825) 486; A. Rich. Tent. Fl. abyss. I. 248, t. 46; Baill. Hist. pl. II. (1870) 74, fig. 38—44; Bak. in Oliv. Fl. Trop. Afr. II. (1871) 255; Taub. in Engl. et Prantl, Pflzfam. III. 3. (1892) 188,

fig. 101 *G—J*; Ross in Malpighia VII. (1893) 397, t. 6; Schweinfurth in Bull. Herb. Boissier IV. (1896) App. II. 223. — *Spandoncea tamarindifolia* Desf. ex Lam. Encycl. méth. VII. (1806) 301.

Baphia Afzel.

B. Preussii Harms n. sp.; frutex, ramulis glabris; foliis breviter petiolatis, oblongis vel lanceolatis vel ellipticis, apice breviter vel longiuscule acuminatis, basi obtusis vel acutis, glabris; pedicellis axillaribus solitariis vel geminis, glabris; bracteolis ad basin calycis geminis brevissimis, subsemiorbicularibus, margine fimbriatulis; calyce spathaceo, glabro (apice puberulo); vexillo suborbiculari; ovario glabro vel subglabro (pilis paucis praedito).

Nach Preuss ein Strauch mit weißen Blüten. Blattstiel 4—5 mm lang, Spreite 4—8,5 cm lang, 1,5—3,5 cm breit. Blütenstiele 8—15 mm, Kelch und Fahne etwa 10 mm lang.

Kamerun: Kriby, im Buschwalde am Südrande der Tabaksfarm (Preuss n. 257).

Die Art ist sehr nahe verwandt mit *B. angolensis* Welw., weicht jedoch durch dickere Blattstiele ab. Von *B. crassifolia* Harms ist die Art verschieden durch dünnere Consistenz der Blätter und kahlen Fruchtknoten.

B. bipindensis Harms n. sp.; arbor vel frutex ramulis glabris; foliis breviter petiolatis, oblanceolatis usque oblongis vel lanceolatis, apice longe vel breviter caudatis vel acuminatis, acumine obtuso, basi acutis vel obtusis, chartaceis, glabris; pedicellis solitariis axillaribus vel in racemum brevissimum vel brevem vel longiusculum axillarem plerumque pauciflorum glabrum congestis, tenuibus, longiusculis, glabris, bracteolis reniformi-subsemiorbicularibus, brevissimis; calyce spathaceo, membranaceo glabro; vexillo lato, subobovato-orbiculari, subsessili (brevissime latissimeque unguiculato); ovario dense brevissimeque subsericeo-pubescente.

Nach Zenker ein 8—12 m hoher Baum oder Strauch mit weißen Blüten. Blattstiel 4—7 mm lang, Spreite 6—11 cm lang, 2—4,5 cm breit. Blütenstiele 9—17 mm lang. Kelch 10 mm lang, Fahne 10—11 mm lang.

Kamerun: Bipindi, Urwald (Zenker n. 1735. — Blühend im März 1898); ebenda (Zenker n. 2347. — Blühend im März 1901).

Von *B. angolensis* Welw. und *B. Preussii* Harms durch behaarten Fruchtknoten, von *B. crassifolia* Harms durch Blätter von dünnerer Consistenz und häutigen Kelch verschieden.

B. eriocalyx Harms n. sp.; frutex scandens(?); ramulis junioribus villosis, demum glabrescentibus; foliis breviter petiolatis (petiolo villoso), obovato-oblongis vel (saepius) oblanceolato-oblongis vel oblanceolatis, basin versus plerumque sensim angustatis, basi acutis vel obtusis, apice subito breviter vel brevissime caudatis, supra glabris, subtus junioribus subsericeo-villosis, vetustioribus parcius villosulo-pubescentibus, subtus reticulatis, nervis secundariis utrinque circ. 7—11, uti costa subtus prominulis; pedicellis in

axillis foliorum fasciculatis (racemulis plurifloris axillaribus, rhachi brevissima), villosis; bracteolis sub calyce geminis subsemiorbicularibus, parvis; calyce spathaceo dense villoso; vexillo breviter unguiculato, subsemiorbiculari, basi late cordato; ovario dense longe hirsuto, stylo praeter basin glabro.

Blattstiel 5—7 mm lang, Spreite 8—17 cm lang, 2,5—7 cm breit. Blütenstiele 8—12 mm lang. Bracteolen etwas unterhalb des Kelchgrundes sitzend, 1,5—2 mm lang, 3 mm breit. Kelch 11 mm lang, Fahne 13 mm lang, 14—15 mm breit.

Kamerun: Bipindi, Urwald (Zenker n. 2380. — Blühend im April 1901).

Die Art ist leicht kenntlich an den sehr kurzen Blattstielen und besonders an den dicht behaarten Blütenstielen und Kelchen.

B. batangensis Harms n. sp.; frutex ramulis junioribus dense ferrugineo-subsericeo-villosulis; foliis petiolatis, petiolo dense villosulo, oblongis vel ellipticis, apice acutis vel breviter sensimque acuminulatis, basi obtusis vel rotundatis, supra glabris, subtus adpresse pubescentibus; pedicellis in axillis foliorum solitariis vel geminis e pedunculo brevi axillari ortis, villosis; bracteolis ad basin calycis ovatis; calyce dense longe adpresse sericeo-villoso; vexillo subsemiorbiculari; ovario densissime longe hirsuto.

Blattstiel 6—12 mm lang, Spreite 4,5—9 cm lang, 2—4 cm breit. Blütenstiele 7—10 mm lang; Bracteolen 3 mm, Kelch 12 mm lang. Fahne 10 mm lang, 14 mm breit.

Kamerun: Batanga (Dinklage n. 926. — Blühend im November 1890).

Verwandt mit *B. pubescens* Hook. f., verschieden durch größere Bracteolen und Kelche. Von *B. eriocalyx* Harms weicht die neue Art ab durch längere Blattstiele, andere Blattform, größere Bracteolen.

B. Busseana Harms n. sp.; frutex ramulis junioribus molliter villosis; foliis petiolatis, petiolo villoso, lamina forma sat variabili, ovali vel ovata usque oblonga vel late lanceolata, apice obtusa vel acuta vel breviter et saepius sensim acuminata, supra nitidula glabra vel subglabra, subtus tactu molli breviter vel brevissime villosula, reti nervorum supra et subtus prominulo, costa et nervis secundariis utrinque circ. 5—7 subtus prominulis; floribus pedicellatis in axillis foliorum in fasciculos plurifloros et densifloros dispositis (i. e. pedicellis specie solitariis saepe compluribus nec non racemis 2—3-floris brevissimis ex axillis foliorum ortis), pedicellis et calyce dense villosis; bracteolis lanceolatis; calyce spathaceo, saepe apice 2-fido; vexillo suborbiculari; ovario hirsuto.

Nach Busse ein 3—5 m hoher Strauch oder Baumstrauch, mit weißen, angenehm duftenden Blüten. Blattstiele 10—22 mm lang, Spreite 5—12 cm lang, 3—4,5 cm breit. Blütenstiele 4—7 mm, Vorblätter 2,5 mm, Kelch 7—8 mm, Fahne 9—10 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: zwischen Lihunga-Fluss und Matanda-Teichen, im lichten Buschpori (Busse n. 1001. — Blühend im Februar 1901); beim Milonji-Fluss, Myombo-Wald (Busse n. 993. — Blühend im Februar 1901).

Die Blätter des Exemplars Busse n. 993 sind sämtlich breiter als die Mehrzahl der Blätter des anderen Exemplars; da jedoch auch bei dem letzteren breitere Blätter vorkommen, so dürften wohl beide Exemplare zu einer Art gehören.

B. cordifolia Harms n. sp.; frutex vel arbor, ramis cortice cinereo vel subcinereo obtectis; foliis petiolatis, ovatis vel late ovatis vel suborbiculari-ovatis, basi cordatis, apice saepe in acumen breve vel brevissimum obtusum productis, supra glabris, subtus breviter puberulis; racemis plurifloris, 3—4 in paniculam brevem dispositis, axi et ramulis et pedicellis breviter villosulo-velutinis, paniculis e ramis defoliatis ortis, juvenilibus bracteis scariosis serius deciduis circumdatis; bracteolis ad basin calycis geminis lanceolatis; calyce spathaceo villosulo; vexillo obovato; ovario styloque glabris.

Nach Busse ein 8—10 m hoher Baumstrauch mit hellgrauer Rinde, reichblühend, Blüten weiß, sehr angenehm duftend. Die Blätter des Herbarmaterials fallen durch hellgrüne Färbung auf, die Blattstiele sind hellgelblich-weiß. Blattstiel 2—4 cm lang, Spreite (von der Spitze des Stieles bis zum Ende der Spreite gemessen) 5—10 cm lang, 4—9 cm breit. Rispenachse nur 5—10 mm lang, Trauben 2—3 cm lang; am Material sind die Trauben noch nicht völlig entwickelt, da das Ende der Achse meist von Knospen eingenommen wird. Blütenstiele 5—10 mm, Vorblätter 3 mm, Kelch 12 mm, Fahne 17 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Ugogo, Buschwald zwischen Ilindi und Nsali (Busse n. 240. — Blühend im August 1900).

Die Art ist an den herzförmigen, breiten Blättern leicht kenntlich.

B. Conraui Harms n. sp.; frutex ramulis glabris, junioribus parce puberulis; foliis breviter petiolatis (petiolo puberulo vel glabro), oblongis vel ellipticis vel ovalibus, apice plerumque longe caudatis, basi obtusis vel acutis, utrinque glabris; pedicellis axillaribus, solitariis vel geminis, longiusculis gracilibus, tenuibus, parce puberulis vel subglabris; bracteolis parvis, subsemiorbicularibus; calyce spathaceo, superiore parte brevissime adpresse puberulo; ovario parce hirsuto.

Blattstiel 4—6 mm lang, Spreite 6—12 cm lang (der Schwanz 15—25 mm lang), 3—5 cm breit. Blütenstiele 10—23 mm lang, Kelch 10 mm lang.

Kamerun: Bangwe (Conrau n. 152).

Die Art ist nahe verwandt mit *B. gracilipes* Harms (in Engl. Bot. Jahrb. XXVI. [1899] 280), verschieden durch längeren Schwanz an der Blattspreite.

Milletttia Wight et Arn.

M. atite Harms n. sp.; frutex vel arbor, ramulis adultis cortice incano obtectis, glabris, etiam juvenilibus glabris vel initio parcissime brevissimeque puberulis; novellis subsericeo-puberulis, mox glabrescentibus; foliis pinnatis, 3—4-jugis, petiolo communi glabro, foliolis breviter petiolulatis, oblongis vel ellipticis vel ovalibus usque ovatis, apice saepe brevissime lateque acuminatis, glabris; stipulis linearibus, mox deciduis, stipellis nullis, inflorescentiis pseudoracemosis, elongatis, floribus longiuscule pedicellatis secus rhachin puberulam plerumque geminis, bracteolis 2 versus medium pedicelli vel paullo infra vel supra eius medium brevibus, lineari-lanceolatis; calyce late puberulo breviter lateque dentato, dentibus brevibus, infimo

campanulato, lateralibus late deltoideis, superioribus vix evolutis subnullis; vexilli lamina extus statu juniore dense sericea, demum parcius sericea, suborbiculari, basi supra unguem leviter subbicalloso-incrassata ibique cum ungue pilosa, non auriculata; ovario sericeo; legumine dehiscente, oblanceolato, basin versus sensim attenuato, glabro, 2—4-spermo.

Blattspindel 7—10 cm lang, Blättchenstiele 3—5 mm lang, Blättchen 4—8 cm lang. 2,5—5 cm breit. Blütenstände 9—15 cm lang, Blütenstiele 8—11 mm lang. Kelch 6 mm. Fahne 18 mm lang. Hülsen holzig, 9—12 cm lang, 2—2,5 cm breit.

Togo: Lome (WARNECKE n. 66; a. 1900. — Blütezeit nach W. Ende Januar bis März, Fruchtreife im December und Januar, Blüten blau; einheim. Name: Atité).

Von der ähnlichen *M. Thonningii* Bak. durch das behaarte Vexillum und das Fehlen der Stipellen verschieden.

M. Conraui Harms n. sp.; arbor vel frutex(?), ramulis glabris; foliis pinnatis, 4—5-jugis, glabris, foliolis oppositis, breviter petiolulatis, obovatis usque oblongis vel ovalibus, apice saepius longiuscule vel breviter caudatis, utrinque glabris, stipellis minutissimis vel deciduis (vel nullis?); paniculis elongatis, densifloris et multifloris, rhachi velutina vel puberula vel inferne subglabra, floribus breviter pedicellatis secus ramulos paniculae brevissimos aggregatis, pedicellis sericeo-velutinis; bracteolis ad basin calycis brevissimis, suborbicularibus; calyce campanulato, lato, sericeo, brevissime dentato, dentibus superioribus in unum brevissime 2-denticulatum confluentibus; vexillo extus pulchre sericeo, late breviter unguiculato, lamina subquadrato-orbiculari, apice emarginato, basi utrinque margine exteriore in auriculam brevem obtusam producto, margine basi non inflexo; carina obtusa, sursum sericea; stamine vexillari medio cum ceteris connato; ovario lineari, breviter stipitato, basi disco brevissimo cincto, dense sericeo, 5—7-ovulato, stylo inferiore parte piloso, apicem versus glabrescente.

Blattspindel 15—22 cm lang, Blättchenstiele 4—5 mm lang, Blättchen 5—10 cm lang, 2,5—5,5 cm breit. Rispen 20—25 cm lang, Blütenstiele 4—7 mm lang, Kelch 5—6 mm lang, Fahne 18 mm lang.

Kamerun: Bangwe, Übergang vom Wald zur Graslandschaft (CONRAU n. 71. — Blühend im März 1899). — Blüten bläulich.

M. hypolampra Harms n. sp.; foliis 4—5-jugis, petiolo communi adpresse pubescente, stipellis minutis, subulatis, foliolis breviter petiolulatis, oblongis vel lanceolatis vel obovato-oblongis, apice saepius longiuscule caudatis vel acuminatis, supra glabris, subtus adpresse argenteo-sericeis et nitentibus, nervo medio et lateralibus subtus prominulis, lateralibus utrinque multis, 12—15 vel ultra; paniculis axillaribus et terminalibus, multifloris, adpresse pubescentibus, floribus breviter pedicellatis racemosis; bracteolis minutis ad basin calycis 2 subsemiorbicularibus, brevissime acuminulatis; calyce dense sericeo, in alabastro angusto, circ. ad medium vel paullo ultra medium dentato, dentibus inter sese fere aequilongis, infimo lanceolato acuto, lateralibus latius lanceolatis, acutis, superioribus 2 in unum vix ad medium

fissum connatis, denticulis oblique ovatis obtusis; corolla glabra; vexillo suborbiculari, basi auriculato; ovario villoso.

Blattspindel 15—25 cm lang, Blättchenstiele 5—7 mm lang, Blättchen 7—16 cm lang, 2,7—6 cm breit. Blütenstiele 2—3 mm lang, es liegen nur Knospen und nicht völlig geöffnete Blüten vor, Kelch 7—8 mm lang.

Kamerun: ohne nähere Angabe (RUDATIS n. 13).

Von *M. bipindensis* Harms durch schmälere Kelche und Kelchzähne deutlich verschieden; sehr nahe verwandt mit *M. Dinklagei* Harms in ENGLER's Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 287, von dieser durch das Vorhandensein der Stipellen und größere Blättchen verschieden.

M. makondensis Harms n. sp.; fruticosa (vel suffruticosa?) ramulis puberulis, novellis subsericeo-villosis; foliis saepe longe petiolatis, pinnatis, 3—5-jugis, petiolo communi subhirsuto-puberulo, foliolis breviter petiolulatis (petiolulis subhirsuto-villosulis), oblongis vel obovatis vel ovalibus, apice plerumque rotundatis vel subemarginulatis vel in acumen brevissimum subito protractis, supra et subtus breviter pubescentibus vel puberulis, nervo medio et lateralibus nec non reti venarum subtus prominulis; stipellis lineari-subulatis; racemis axillaribus, multifloris, densifloris, plerumque longe vel longiuscule pedunculatis, rhachi villosula usque puberula, pedicellis perbrevibus; bracteis lanceolatis, bracteolis ad basin calycis ovatis brevissimis; calyce lato, campanulato, puberulo, breviter dentato, dentibus infimo et lateralibus latissime deltoideis, superioribus in unum latissimum apice brevissime vel vix 2-denticulatum confluentibus; corolla glabra, vexilli lamina suborbiculari, basi non auriculata; stamine vexillari medio cum ceteris connato; ovario lineari sericeo, 2-ovulato, in stylum inferiore parte pilosum, superiore parte glabrum abeunte.

Nach BUSSE ein bis 1/2 m hoher Busch, stellenweise den Boden dicht bedeckend, Blüten hellrosa bis hellviolett. — Blattspindel 15—35 cm lang, Blättchenstiele 4—6 mm lang, Blättchen 5—9 cm lang, 2,5—5,5 cm breit. Trauben (incl. Stiel) 7—9 cm lang. Blütenstiele 2 mm lang. Kelch 3,5 mm lang. Fahne 11 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Makonde-Plateau, einjähriger Schambenbusch (BUSSE n. 1082. — Blühend im Februar 1901).

Nach den Blütenmerkmalen könnte man die Pflanze ebensogut zu *Lonchocarpus*, wie zu *Millettia* stellen. — Ein auffallendes Merkmal ist das Vorhandensein von nur zwei Samenanlagen.

M. bipindensis Harms n. sp.; frutex scandens, ramulis adpresse puberulis vel subglabris; foliis longiuscule petiolatis pinnatis, 5—7-jugis, petiolo communi breviter adpresse pubescente, foliolis brevissime petiolulatis, oblongis usque lanceolatis vel oblanceolatis, apice longiuscule rarius breviter acuminatis vel caudatis, supra glabris, subtus brevissime adpresse subsericeo-pubescentibus, nervo medio subtus prominulo; stipellis brevissimis setiformibus; panicula terminali ampla, multiflora, ferrugineo-sericeo-velutina, floribus brevissime pedicellatis racemosis; bracteolis 2 ad basin calycis brevissimis, subsemiorbicularibus, brevissime acuminulatis; calyce campanulato dense adpresse sericeo, dentibus inter se fere aequilongis, ovatis,

acutis, tubo circ. aequilongis, superioribus basi vel vix ad medium connatis; corolla glabra, vexilli lamina suborbiculari, basi supra unguem bicallosa et auriculis minutis inflexis aucta; stamine vexillari medio cum ceteris connato; ovario dense villoso, 5-ovulato, breviter stipitato, stylo inferiore parte piloso, superiore parte glabro, apice incurvato.

Schlingstrauch mit weißen Blüten (Zenker). Blattspindel 15—26 cm lang, Blättchenstiele 3—5 mm lang, Blättchen 5—12 cm lang, 2,5—3,7 cm breit. Kelch 7—8 mm lang, Fahne 14 mm lang. Unterseite der Blättchen mit sehr feiner, etwas seidenglänzender Behaarung, Blütenstände dunkel rotbraun behaart.

Kamerun: Lokundje-Ufer, Urwald (Zenker n. 2299. — Blühend im December 1900).

Verwandt mit *M. Dinklagei* Harms in Engler's Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 287, verschieden durch breiteren Kelch und breitere Kelchzähne.

M. Bussei Harms n. sp.; frutex ramulis adultis cortice incano obtectis, juvenilibus ferrugineo-tomentellis; foliis pinnatis, 3—4-jugis, petiolo communi tomentello, foliolis breviter petiolulatis, oblongo-obovatis vel oblongo-oblanceolatis vel oblique ovalibus vel obovatis, apice plerumque rotundatis et mucronulatis, juvenilibus utrinque, at magis subtus, sericeo-tomentosis, adultis supra brevissime puberulis, subtus tomentellis, nervo medio et secundariis subtus prominulis, secundariis utrinque circ. 7—9; inflorescentiis multifloris, elongatis, spiciformibus, tomentellis, bracteis linearibus; floribus breviter pedicellatis, bracteolis linearibus oppositis paullulo a calycis basi remotis; calyce sericeo, breviter dentato, dente infimo lanceolato acuto ceteris longiore, lateralibus oblique deltoideo-ovatis, superioribus in unum alte 2-denticulatum conniventibus; vexillo extus dense sericeo suborbiculari, intus basi supra unguem subcalloso-incrassato ibique cum ungue piloso.

5 m hoher Strauch mit hängenden Ästen und blassvioletten Blüten (Busse). Blattspindel 12—16 cm lang, Blättchenstiele 5 mm lang, Blättchen 5—10 cm lang, 3—5 cm breit, die größte Breite liegt oberhalb der Mitte, meist der Spitze genähert. Inflorescenzen (und junge Teile) mit gelblichbrauner Behaarung, 10—20 cm lang. Blütenstiel 6 mm, Bracteolen 11 mm, Kelch 10 mm, Fahne 17 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Ufer des Mandandu-Flusses (Busse n. 534. — Blühend im December 1900).

Die Art ist sehr nahe verwandt mit *M. sericantha* Harms in Engler's Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 404. Beide Arten zeichnen sich durch die langen schmalen Bracteen und Bracteolen aus. *M. Bussei* weicht von *sericantha* durch schmälere, meist oblanceolate oder obovate Blättchen ab.

Zu *M. Bussei* gehören vielleicht zwei in Blättern und Früchten gesammelte Exemplare: Busse n. 1023 (bei Abdallah Hamân's Dorf [Rovuma], Schamben im Ufergebiet. — Mit Hülsen im Januar 1901; 8 m hoher Baum mit hängenden Ästen und dichter Belaubung; Kihiao-Name: nyagandembo) und Busse n. 1372 (ohne nähere Angabe). Beide Exemplare stimmen in der Belaubung recht gut mit *M. Bussei* überein; da aber Blüten bei diesen Exemplaren vollständig fehlen, so scheint mir ihre Zugehörigkeit zu jener Art nicht vollkommen sicher gestellt. Die aufspringenden Hülsen sind schief verkehrt lanzettlich, am oberen Ende auf der einen Seite in eine kurze etwas gekrümmte

Spitze auslaufend, nach dem Grunde zu allmählich verschmälert, ungestielt, mit wenigen Samen (1—3), 9—13 cm lang, 2—2,6 cm breit, dicht und kurz weichhaarig.

Dalbergia L. f.

D. megalocarpa Harms n. sp.; frutex arboreus cortice incano; foliis pinnatis, petiolo communi breviter molliter pubescente, tenui, foliolis circ. 10—20, alternis vel oppositis, perbrevissime petiolulatis subsessilibus, ovatis usque oblongis, basi cordulatis, supra subglabris, subtus molliter pubescentibus vel puberulis vel subglabris; legumine brevissime stipitato, anguste elliptico, praeter partem centralem crassam molliter brevissimeque subtomentello-pubescente vel subglabro, plano, crassiuscule chartaceo, fragili, parte centrali valde incrassata verruculosa, suberoso-lignosa, intus lacunosa.

7 m hoher Baumstrauch mit grauer Rinde (Busse). Leider ist das Material in sehr mangelhaftem Erhaltungszustande, Blüten fehlen gänzlich. Blattspindel 10—15 cm lang, dünn; Blättchen verhältnismäßig klein, 2,5—3,5 cm lang, 1,5—2 cm breit. Die sehr eigenartig geformte, hellbräunliche Hülse ist etwa 11—13 cm lang, schmalelliptisch, in der Mitte etwa 3,5—4 cm breit; in der Mitte ist die Hülse verdickt, doch so, dass auf beiden Seiten der Verdickung noch ein etwa 1 cm breiter Flügelrand bleibt; nach dem Grunde zu geht die Hülse in einen kurzen Stiel über. Wie die Spitze gestaltet ist, lässt sich aus dem mangelhaften Material nicht entnehmen. Der oberhalb der centralen Verdickung gelegene Teil des flügelartigen Teiles scheint fast ebenso lang zu sein wie der nach unten gelegene Teil.

Deutsch-Ostafrika: Kilimatinde, sonnige felsige Halde, mit Busch bestanden (Busse n. 244. — Mit Hülsen im August 1900).

Trotz des mangelhaften Materials glaubte ich doch die Pflanze beschreiben zu können, da sie durch ihre Hülsen gut charakterisiert ist. Hülsen, die in ihrem centralen Teil so stark verdickt sind, sind mir bisher von keiner *Dalbergia*-Art Afrikas bekannt geworden. Durch diese Verdickung erinnern die Hülsen mehr an *Pterocarpus* als an *Dalbergia*, doch sind Hülsen von so schmalem Umriss der Gattung *Pterocarpus* fremd. Zu *D. megalocarpa* Harms gehört vielleicht auch das in Früchten vorliegende Exemplar Stuhlmann n. 4215 (Iramba); es sind hier junge Hülsen vorhanden (etwa 9—10 cm lang, 2,5 cm breit), von ganz ähnlicher Consistenz und Form wie die von *D. megalocarpa*, nur fehlt ihnen die starke Verdickung in der Mitte, doch ist es wohl möglich, dass diese erst in späteren Stadien zur Ausbildung gelangt.

Pterocarpus L.

P. Bussei Harms n. sp.; arbor, ramulis junioribus subsericeo- vel velutino-villosulis, demum glabrescentibus; foliis pinnatis, elongatis, juvenilibus dense sericeo-villosis, petiolo communi gracili, tenui, foliolis circ. 13—20, alternis vel suboppositis, breviter petiolulatis, ellipticis vel oblongis, basi rotundatis vel obtusis, apice plerumque breviter acuminatis, adultis supra glabris, subtus adpresse pubescentibus vel puberulis, petiolo communi et petiolulis demum adpresse pubescentibus; racemis velutino-villosulis, plurifloris vel multifloris, pedicellis longiusculis, bracteolis ad basin calycis geminis, linearibus, deciduis; calyce oblique campanulato-turbinato, villosulo,

dentibus inter se fere aequilongis, infimo deltoideo, acuto, lateralibus ei consimilibus, acutis vel acutiusculis, superioribus ad medium fere connatis, latis, obtusis; vexillo unguiculato, lamina transverse elliptico-suborbiculari; staminibus monadelphis; ovario stipitato, sicut stipite dense sericeo-villoso; legumine magno, breviter stipitato, suborbiculari, rotundato, ala latissima, membranacea vel chartacea, villosulo-puberula, disco crasso, densissime echinato, stylo deorsum spectante, ad marginem leguminis inferiorem sito.

Nach BUSSE ein 30—35 m hoher Baum, mit mächtiger Krone, brauner rissiger Rinde und braun verkerntem, hartem Holze. Blattspindel 20—30 cm lang, Blättchenstiele 4—5 mm lang, Blättchen 5—7 cm lang, 3—3,5 cm breit, Blütenstiele 14—18 mm lang. Kelch 10 mm lang, Fahne 20—22 mm breit. Hülse 10—15 cm breit. Der Griffelrest, als kleines, kurzes Spitzchen bemerkbar, liegt bei der reifen Hülse nach unten hin gewendet.

Deutsch-Ostafrika: Kilossa (LAMBRECHT. — Mit Blüten und jungen Blättern im December 1901); ebendort (BROSIG. — Mit Hülsen im März 1898); Uluguru, bei Kikundi (BUSSE n. 144. — Mit Hülsen im Juni 1900).

Einheim. Name: mninga oder mininga (bei BROSIG und BUSSE).

Die von BROSIG bei Kilossa eingesammelten Hülsen und Blätter habe ich anfangs zu *P. erinaceus* Poir. (vergl. Notizbl. bot. Gart. Berlin II. [1898] 192) gerechnet, da die Hülsen dieselbe Stachelbildung aufweisen wie die Hülsen jener westafrikanischen Art. Als ich später den westafrikanischen *P. Dekindtianus* Harms (in Engler's Bot. Jahrb. XXX. [1901] 89) kennen lernte, der ebenfalls stachelige Hülsen besitzt, kamen mir bereits Zweifel an der richtigen Bestimmung des Materials von BROSIG. Doch hielt ich aus Mangel an ausreichendem Material an jener ersten Bestimmung fest. In jüngster Zeit gelang es nun den Bemühungen des Herrn Dr. BUSSE, aus Kilossa Blütenmaterial dieses *Pterocarpus* zu erhalten, von dem er selbst Hülsen mitgebracht hatte. *P. Bussei* ist danach sehr nahe verwandt mit *P. Dekindtianus*, und von diesem fast nur durch etwas schwächere Behaarung der Inflorescenzen verschieden. Beide besitzen größere Blüten als *P. erinaceus* Poir. Bei beiden ist der Griffelrest an der reifen Hülse nach unten gewendet, während er bei *P. erinaceus* seitlich liegt (vergl. die Beschreibung der Hülsen bei BENTHAM in Journ. Linn. Soc. IV. Suppl. [1860] 75 und die Abbild. in GUILL. et PERROTTET, Fl. Seneg., t. 54).

Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, dass *Pterocarpus grandifolius* Micheli in Bull. Soc. bot. Belgique XXXVI. 2. (1897) 65, soweit allein die Abbildung (Illustr. fl. Congo I. 7. [1901] t. 79) ein Urteil zulässt, wegen des breit glockigen, am Grunde kaum verschmälerten Kelches nicht zu *Pterocarpus* gehören kann; die Stellung der Pflanze ist jedenfalls nicht völlig sicher, da die Hülsen unbekannt sind, auffallend sind ihre abwechselnden Blättchen. Meiner Meinung nach lassen es die Blütenmerkmale sehr wohl zu, sie bei *Millettia* oder *Lonchocarpus* unterzubringen, sie verbieten aber die Einfügung bei *Pterocarpus*.

Lonchocarpus H.B.K.

L. Bussei Harms n. sp.; arbor vel frutex (?) ramulis cortice griseo obtectis; foliis pinnatis 3-jugis, petiolo communi subhirsuto-puberulo, foliolis breviter petiolulatis, plerumque obovatis vel obovato-oblongis vel oblongis, apice rotundatis et emarginulatis vel obtusis, supra subglabris, saepe nitidulis, subtus subvillosulis vel puberulis, reti nervorum supra saepe impresso, subtus bene prominente; stipellis subulatis; paniculis valde elongatis multi-

floris, breviter villosis, floribus secus ramulos plerumque breviter racemosis; calyce villosulo, breviter dentato, dentibus obtusis vel obtusiusculis, infimo et lateralibus deltoideis, superioribus in unum latissimum emarginulatum confluentibus; corolla glabra, vexilli lamina obovata, basi margine leviter inflexo auriculata; stamine vexillari medio cum ceteris connato; ovario longiuscule stipitato, 5-ovulato, cum stipite pubescente, stylo glabro brevi subulato.

Blattspindel 9—13 cm lang, Blättchenstiele 3—4 mm lang, Blättchen 5—9 cm lang, 3—5 cm breit. Rispen 15—20 cm lang oder länger. Kelch 4—5 mm, Fahne 11 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: ohne Standort (Busse n. 1142. — Blühend im October 1900).

Die Art ist jedenfalls mit *L. philenoptera* Benth. verwandt, sie unterscheidet sich jedoch durch die breiteren, meist der obovaten Form sich nähernden Blättchen. — Zu *L. Bussei* gehören vermutlich folgende zwei Exemplare:

1. Useguha: Friedr. Hoffmannpflanzung (Scholz n. IX. — Nur in Blättern).
2. Usambara: ohne Standort (Holst s. n.); dieses Exemplar zeigt Blätter, abgeblühte Rispen und 2 mangelhaft erhaltene, fast kahle, flache, dünne, nach unten in einen kurzen Stiel verschmälerte Hülsen.

L. Fischeri Harms n. sp.; frutex arboreus, ramulis cortice atro-griseo obtectis; foliis pinnatis, 3—4-jugis, petiolo communi tenui, puberulo usque glabro, foliolis oppositis vel suboppositis, breviter petiolulatis, oblongis vel oblanceolato-oblongis vel obovatis, apice plerumque obtusis, utrinque glabris vel subglabris, supra subnitidulis, utrinque pallidis, subtus subglaucis, stipellis minutis subulatis, vel deciduis vel nullis (?); paniculis elongatis, multifloris, brevissime pubescentibus, floribus secus ramulos plerumque breves racemosis; calyce brevissime adpresse pubescente, breviter dentato, dentibus deltoideis, obtusiusculis, supremo latissimo integro vel emarginato; corolla glabra, vexilli lamina suborbiculari, basi margine leviter inflexo auriculata; stamine vexillari medio cum ceteris connato; ovario longiuscule stipitato, 3—6-ovulato, cum stipite pubescente, stylo subulato glabro; legumine nondum plane maturo oblongo vel angustissime elliptico, breviter stipitato, plano, glabrescente.

Nach Busse ein 3—5 m hoher Baumstrauch mit Schirmkrone, violetten Blüten.

Blattspindel 8—11 cm lang, Blättchenstiele 3—4 mm lang, Blättchen 3—6 cm lang, 1.5—2.8 cm breit. Rispen 20—25 cm lang, Blütenstiele 3—5 mm lang, Kelch 4—5 mm lang, Fahne 11 mm lang. Die Blumenkrone zeigt bei dem Exemplar von Fischer bisweilen einen bläulichen Anflug.

Deutsch-Ostafrika: Ugogo, Buschsteppe in der Landschaft Luato (Busse n. 253. — Blühend im Juli 1900); Salanda (Fischer n. 196. — Blühend und mit jungen Hülsen im October 1889).

Das Exemplar von Fischer besitzt keine Blätter. Hülsen fehlen dem Exemplar von Busse. — Die Art ist nahe verwandt mit *L. philenoptera* Benth. (ich beziehe mich dabei auf die abyssinischen Exemplare!), aber verschieden durch breitere Fahne.

Derris Lour.

D. violacea (Klotzsch) Harms. — *Capassa violacea* Klotzsch in Peters, Reise Mossambique Bot. (1861) 28 t. 5. — *Lonchocarpus philenoptera* Benth. in Journ. Linn. Soc. IV. Suppl. (1860) 97 p. p. (quoad synon. Klotzschii) — *Lonchocarpus laxiflorus* var. *sericeus* Bak. in Oliv. Fl. Trop. Afr. II. (1871) 242 (ex Hiern, Catal. Afric. Pl. Welwitsch I. [1896] 281). — *Lonchocarpus violaceus* Oliv. in Trans. Linn. Soc. XXIX. (1872) 63; non H.B.K. — *Lonchocarpus capassa* Rolfe in Oates, Matabele-Land ed. 2. (1889) 397.

Mossambique: Rios de Sena (Peters).

Deutsch-Ostafrika: Kissaki, Niederung, um 500 m (Goetze n. 359. — Blühend im December 1898). — Khutu-Steppe, bei Mgunda, um 500 m (Goetze n. 380. — Blühend im December 1898). — Rukwa-Steppe, am Jamba-Fluss, bei Dorf Ilengo, um 900 m (Goetze n. 1404. — Blühend im November 1889). — Mwapwa (Stuhlmann n. 269. — Mit Hülsen 1890). — Salanda (Fischer n. 193. — Blühend im October 1885). — Tununguo (Stuhlmann n. 8675. — Junge Zweige mit Knospen im October 1894). — Mkatta-Fluss, Baumwiese am Flusse (Busse n. 161. — Mit Hülsen im Juni 1900). — Flussgebiet des Mandandu; Baumpori (Busse n. 530. — Mit Hülsen im December 1900; Kihiao-Name: kangande). — Oberer Rovuma, bei Abdallah Hamàn's Dorf (Busse n. 1266. — Mit Hülsen im Februar 1901). — Angola (Welwitsch n. 1879 und 1879[b] [nach Hiern]).

Bentham l. c. und nach ihm Baker vereinigen mit *Lonchocarpus philenoptera* Benth. resp. *L. laxiflorus* Guill. et Perr. irrtümlicherweise die von Klotzsch aufgestellte Gattung *Capassa*. Auf diesen Fehler macht zuerst Oliver aufmerksam; er hebt sehr treffend die Unterschiede gegenüber *L. laxiflorus* Guill. et Perr. hervor. Bei der *Lonchocarpus*-Art finden wir kahle oder fast kahle Blätter, die Inflorescenzen im allgemeinen am Ende blattloser Zweige, die Kelchzähne mehr oder minder stumpf; bei *Capassa* dagegen sind die jungen Blätter nicht selten mehr oder minder behaart, die Rispen stehen am Ende beblätterter Zweige, die unteren Kelchzähne sind spitz. — Ich selbst bin bisher Baker gefolgt und habe die zu *Capassa* gehörigen Pflanzen unter der Bezeichnung *L. laxiflorus* Guill. et Perr. aufgeführt (so in Engler's Bot. Jahrb. XXVIII. [1900] 408, und XXX. [1901] 330); die Notiz Oliver's war mir entgangen. Das von Busse gesammelte Hülsenmaterial veranlasste mich, der Frage näher zu treten, ob die bisher zu *L. laxiflorus* gerechneten Materialien wirklich zu einer und derselben Art gehören. Diese Hülsen zeigen an der einen Naht einen allerdings sehr schmalen, aber doch deutlichen Flügel; sie sind flach, 1—2-samig (wenn 2-samig, zwischen den beiden Samen meist etwas eingeschnürt), nach dem Grunde in einen Stiel verschmälert, 7—15 cm lang, 2,5—3,2 cm breit, der Flügel ist nur 1,5—3 mm breit. Da ähnliche Hülsen (mit Flügeln) wohl bei *Derris* vorkommen, aber der Gattung *Lonchocarpus* im allgemeinen fremd sind, habe ich die Art zu *Derris* gestellt. Die beschriebenen Hülsen weichen von denen des *L. laxiflorus* Guill. et Perr. weit ab.

Ob *L. laxiflorus* var. *sericeus* Bak. wirklich hierher gehört, kann ich nicht beurteilen, da ich von den Exemplaren, die Baker unter der Varietät nennt, keines ge-

sehen habe. Ebensowenig kann ich wissen, ob *L. philenoptera* Harv. (in Harv. et Sond. Fl. capens. II. [1861] 263; cf. Hiern l. c.) hierher zu ziehen ist.

Es muss dahingestellt bleiben, ob nicht vielleicht *Derris violacea* (Klotzsch) Harms später wird zerteilt werden müssen in einige, allerdings sehr nahe verwandte Arten. Das Exemplar Goetze n. 359 (in Blüten!) stimmt sehr gut überein mit dem Typus von *Capassa*; Goetze n. 380 weicht durch etwas größere Blüten ab. Goetze n. 1404 fällt dadurch auf, dass nur gedreite Blätter vorkommen und dass das Nervennetz auf der Unterseite der Blättchen sehr stark hervortritt; Fischer n. 193 weicht durch stark filzige Behaarung der Blätter und der Zweige wie auch durch deutlich größere Blüten recht erheblich ab (var. *tomentosa* Harms).

Glycine L.

G. longipes Harms n. sp.; caule erecto, dense hirsuto; foliis sat breviter petiolatis, 3-foliolatis, foliolo terminali a lateralibus remoto, petiolo communi hirsuto, internodio inter fol. terminale et fol. lateralia petiolum circ. aequante vel eum paullo superante vel eo paullo breviore; foliolis lanceolatis vel oblongis, apice acutis vel acutiusculis, plerumque mucronulatis, juvenilibus dense subsericeo-villosis, adultis utrinque ± hirsutis; pedunculis axillaribus, longis, folia superantibus, hirsutis, apice spicam (vel melius pseudospicam) plerumque brevem cylindraceam vel interdum capituliformem dense subsericeo-hirsutam gerentibus; floribus brevissime pedicellatis, ad axim spicae in fasciculos densos congestis, bracteis lanceolatis, bracteolis ad basin calycis 2 lineari-lanceolatis; calyce hirsuto fere ad medium vel paullo ultra medium partito, dentibus 2 superioribus in unum circ. ad medium connatis (lobis lanceolato-ovatis), 3 inferioribus anguste lanceolatis; vexillo unguiculato, oblongo, extus subsericeo-hirsuto, apice paullo dilatato emarginulato; ovario lineari-lanceolato, in stylum abeunte, hirsuto, 2-ovulato.

Nach Busse 20 cm hoch, mit weißen Blüten. Blattstiel 4—10 mm lang, Blättchen 3—7 cm lang, 7—23 mm breit. Pedunculus 6—12 cm lang; Ähre 1,5—2,5 cm lang. Kelch 4—5 mm, Fahne 6 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Gebiet des Mbaranganduflusses, sonnige Stellen im Brachystegienwald (Busse n. 675. — Blühend im December 1900); Östlicher Ausläufer des Mampyuirückens, feuchtgründige Thalmulde (Busse n. 706. — Blühend im December 1900).

Charakterisiert durch den aufrechten Wuchs und die langgestielten Ähren.

Vigna Savi.

V. Neumannii Harms n. sp.; frutex parvus novellis dense subsericeo-villosis, ramulis vetustioribus demum glabrescentibus; foliis in exemplo florigero nondum plane evolutis, 3-foliolatis, subsericeo-villosis, foliolis plerumque (ut videtur) ambitu fere obovatis (lateralibus obliquis, interdum uno latere lobulatis); pedunculis brevibus vel elongatis, breviter incano-pubescentibus, apice 1—2-floris; floribus brevissime pedicellatis, calyce campanulato, breviter albido-villosulo dentibus inter sese fere aequilongis, late lanceolatis,

tubo brevioribus, superioribus in unum 2-denticulatum connatis; vexillo extus brevissime sericeo-puberulo, latissimo, lamina basi auriculata et supra basin bicallosa, carina breviter recte rostrata; ovario lineari, dense sericeo, multi-ovulato, stylo superiore parte hirsuto, supra stigma intus affixum in acumen longiusculum glabrum producto.

Niedrer Strauch, zur Blütezeit nur mit ganz jungen Blättern, Blüten blaulila. Kelch 10—11 mm, Zähne 4—5 mm lang. Fahne 2,7 cm lang.

Zwischen Abaja- und Gandjub-See, auf vulkanischen Schlackenhügeln (Neumann n. 96. — Blühend im Januar 1901).

Sphenostylis E. Mey.

Sph. Kerstingii Harms n. sp.; caulibus scandentibus albido-viridibus ± densius argenteo-villosulis usque demum breviter adpresse pubescentibus vel puberulis; foliis longe vel longiuscule petiolatis, 3-foliolatis, petiolo communi albido-villosulo; foliolis ambitu ovalibus vel oblongis vel ovatis vel rarius lanceolatis, terminali rarius integro, plerumque utroque margine fere ad medium vel infra medium laminae lobulo lato vel latissimo interdum vix conspicuo rotundato praedito, lateralibus obliquis, nunc latere exteriore lobulo lato praeditis, omnibus basin versus saepius late subcuneato-angustatis, ima basi rotundata vel emarginata, apice rotundatis vel obtusis vel rotundato-subtruncatis et saepe brevissime mucronulatis, supra adpresse pubescentibus, subtus argenteo-sericeo-villosulis, reti nervorum subtus bene prominulo; pedicellis brevibus vel brevissimis, solitariis vel paucis fasciculatis, sericeis; bracteolis 2 ad basin calycis dense argenteo-sericeis majusculis, suborbiculari-ovatis; calyce dense argenteo-sericeo, breviter dentato, dentibus tubo 3- vel 4-plo brevioribus, superioribus in unum latum 2-denticulatum confluentibus, lateralibus deltoideo-ovatis, obtusis, infimo illis latiore, late deltoideo acutiusculo, omnibus inter se fere aequilongis, corolla glabra, vexillo breviter unguiculato, lamina suborbiculari, basi auriculata, supra basin bicallosa, carina apice rotundata; ovario breviter stipitato, basi disco tubuloso crenulato cincto, angustissime lineari, dense lanuginoso, stylo basi villoso, versus medium incrassato, torto, apice cuneato-dilatato plano, stigmate truncato; legumine anguste lineari, elongato, dense sericeo-villoso.

Im Grase windendes Kraut (Kersting). Die meisten Teile mit weißlicher oder silberglänzender Behaarung. Blattstiel 3—6 cm lang, Blättchen 5—11 cm lang, 2—7,5 cm breit. Bracteolen 5 mm, Kelch 8—9 mm, Zähne 2—3 mm lang. Fahne 12 mm lang. Hülse 10—12 cm lang, 7—8 mm breit.

Togo: Sokodé-Basari, Savanne (Kersting n. 497 u. 518. — Blühend im November 1901).

Über die Merkmale der Gattung *Sphenostylis* E. Mey. habe ich mich bereits in Engler's Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 308 ausgesprochen; die Gattung besitzt in der Form der keilförmig verbreiterten Griffelspitze ein sehr gutes Merkmal gegenüber *Vigna*. Ebendort zählte ich vier Arten von *Sph.* auf. Die fünfte ist die oben beschriebene

Sph. Kerstingii, von der es mir fraglich ist, ob sie nicht vielleicht mit der mir unbekannten *Vigna hastifolia* Bak. (in Oliv. Fl. Trop. Afr. II. [1871] 200) übereinstimmt; leider hat es Baker unterlassen, die Form der Narbe für seine Art anzugeben. *Vigna hastifolia* teilt jedenfalls mit unserer Pflanze die weißliche Behaarung, auch scheinen die Größenverhältnisse bei beiden Arten einigermaßen ähnliche zu sein. — Eine 6. Art von *Sph.* ist:

Sph. holosericea (Welw.) Harms. — Synon.: Vigna holosericea Welw. ex Bak. in Fl. Trop. Afr. II. (1871) 200; Hiern, Catal. Afric. Pl. Welwitsch I. (1896) 258.

Angola (Welwitsch).

Ich kenne von dieser Pflanze nur mangelhaft erhaltene oder noch nicht völlig entwickelte Blüten, glaube mich jedoch berechtigt, sie zu *Sph.* stellen zu können, indem ich mich stütze auf Baker's Angabe: style flattened at the point. Diese Art steht der *Sph. Kerstingii* nahe, weicht aber durch mehr abstehende Behaarung und nicht gelappte Blättchen von ihr ab.

Sph. Kerstingii und *Sph. holosericea* teilen mit einander gegenüber den anderen Arten der Gattung die mehr oder minder dichte Behaarung. — Zu *Sph.* gehören wohl auch die mir nur aus Beschreibung und Abbildung bekannten Arten: *Vigna katangensis* De Wild. in Ann. Mus. Congo Bot. 4. sér. II. (1902) 67 und *Vigna capitata* De Wild. l. c. 67.

Dolichos L.

D. Ellenbeckii Harms n. sp.; caule scandente dense villoso; foliis trifoliolatis, petiolo communi dense hirsuto-villoso, foliolo terminali subquadrato vel rhomboideo, lateralibus obliquis ovatis, omnibus apice acuminatis, supra subtusque adpresse pubescentibus vel puberulis; stipulis lanceolatis et stipellis lineari-lanceolatis longiusculis; pedunculis axillaribus, valde elongatis, dense villosis, floribus brevissime pedicellatis, secus rhachin pedunculi in fasciculos inferiore parte pedunculi remotos versus apicem eiusdem densius congestos dispositis; calyce campanulato, sericeo-villoso, intus sericeo, dentibus tubo brevioribus, superioribus 2 in unum bilobum connatis, lateralibus ovatis, infimo ceteros paullo excedente lanceolato-ovato tubo paullo tantum breviore; corolla glabra, vexillo unguiculato, suborbiculari, basi auriculato; ovario densissime hirsuto, 4—6-ovulato, basi disco carnosulo crenulato cincto, stylo glabro, stigmate parvo capitellato terminali paullulo interiori styli faciei approximato.

Blattstiel 8—11 cm lang, Internodium zwischen Endblättchen und Seitenblättchen 1,5—3 cm lang. Blättchen 7—11 cm lang, 6—9 cm breit. Pedunculus 16—26 cm, Kelch 8—9 mm, Fahne 11 mm lang.

Gallaland: Arussi Galla, 2000—3000 m, Bergabhang im hohen Grase (Ellenbeck n. 1387. — Blühend im Juli 1900).

Sehr nahe verwandt mit *D. pseudopachyrrhizus* Harms (in Engler's Bot. Jahrb. XXVI [1899] 320), vielleicht nur eine Varietät dieser weit verbreiteten Art, charakterisiert durch dichtere Behaarung.

D. formosoides Harms n. sp.; scandens, caule gracili, tenui, adpresse vel subadpresse pubescente vel puberulo; foliis petiolatis, 3-foliolatis, foliolis ambitu fere ovatis vel subsemiorbicularibus (lateralibus ± obliquis),

± 3-lobis lobis plerumque obtusis vel rotundatis), adpresse puberulis usque subglabris; racemis axillaribus, paucifloris, brevibus; pedicellis longiusculis, gracilibus, puberulis; calyce campanulato, puberulo vel subglabro, dentibus tubo brevioribus, acutis vel acuminulatis, infimo ceteris paullo longiore, ovato-lanceolato, lateralibus ovato-deltoideis, superioribus in unum 2-denticulatum connatis; carina breviter rostrata; ovario breviter stipitato (stipite disco cylindraceo, crenulato cincto), lineari, brevissime pubescente; legumine lineari, falcato, glabro.

Schlingendes Kraut mit hellblauen Blüten. Blattstiel 1,5—2 cm lang, Blättchen 2 bis 3 cm lang, ebenso breit oder breiter. Blütenstiele 10—15 mm lang, Kelch 8 bis 9 m lang.

Somaliland und Harar: Kumbi (Ellenbeck n. 1120. — Blühend im Juni 1900).

Nahe verwandt mit *D. formosus* A. Rich., verschieden durch gelappte Blättchen.

D. Stolzii Harms n. sp.; caule erecto parce pubescente vel subglabro, parte superiore densius breviter subhirsuto-pubescente; foliis longe petiolatis, 3-foliolatis, petiolo communi breviter subhirsuto-pubescente vel puberulo, foliolis ovalibus usque ellipticis vel oblongis vel ovatis, lateralibus ± obliquis, apice saepius breviter vel brevissime acuminulatis, supra et subtus adpresse pilosis vel pilosiusculis; pedicellis axillaribus solitariis vel geminis et in pseudo-racemum terminalem congestis, breviter pilosis; calyce breviter piloso, dente infimo ceteros superante, tubum fere aequante, lanceolato, lateralibus lanceolato-ovatis, superioribus in unum latum 2-denticulatum confluentibus; vexillo obovato emarginato; ovario dense sericeo, stylo glabro, stigmate penicillato.

Blattstiel 8—[illegible] cm lang, Zwischenstück zwischen Endblättchen und Seitenblättchen 2,5—3 cm lang, Blättchen 6—10 cm lang, 3,5—5,3 cm breit. Blütenstiele 8—12 mm lang. Kelch (am untersten Zahn gemessen) 7—8 mm lang, Fahne 26 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Lungwe, Steppe, 1450 m (Stolz n. 61. — Blühend im Juli 1899).

Verwandt mit *D. Goetzei* Harms in Engler's Bot. Jahrb. XXVIII. (1900) 411, verschieden durch geringere Behaarung (insbesondere auch des Kelches).

D. argyrophyllus Harms n. sp.; caule erecto albido-tomentoso; foliis longe vel longiuscule petiolatis, 3-foliolatis, petiolo communi dense albido-tomentoso, foliolis brevissime petiolulatis, ovatis vel oblongis vel ovato-lanceolatis, lateralibus ± obliquis, basi saepius rotundatis vel emarginulatis vel cordulatis, apice acutis vel obtusis vel breviter acuminulatis, utrinque densissime sericeo-argenteo-tomentosis; floribus breviter pedicellatis solitariis vel geminis in axillis foliorum superiorum axillaribus et in racemum brevem terminalem congestis, pedicellis albido-tomentosis; calyce albido-tomentoso, dente infimo lanceolato, ceteros paullo excedente, tubo circ. aequilongo vel eum paullo superante, lateralibus breviter lanceolatis, supremo lato apice breviter bifido; corolla glabra; ovario pluri-ovulato, sericeo-villoso, stylo glabro, basi torto, stigmate penicillato.

Aufrechter Halbstrauch, auffällig durch weißliche, filzige, an den Blättern silberglänzende Behaarung. Blattstiel (bis zum Ansatz des Endblättchens) 4—12 cm lang, Blättchen 3—7 cm lang, 1,5—3,5 cm breit. Blütenstiele 2—4 mm lang, Kelch (am untersten Zahn gemessen) 11—13 mm lang. Fahne 22 mm lang oder länger.

Deutsch-Ostafrika: West-Ungoni, bei Ruanda (Busse n. 1400. — Blühend [Blüte violett] im Januar 1901).

Verwandt mit *D. bellus* Harms (in Engler's Bot. Jahrb. XXX. (1901) 334).

D. ungoniensis Harms n. sp.; caule erecto, adpresse puberulo vel subglabro; foliis longe petiolatis, 3-foliolatis, petiolo adpresse puberulo; foliolis lanceolatis, apicem versus sensim acutis, supra subtusque (at subtus parcius) adpresse puberulis, juvenilibus subsericeis; pedicellis in axillis foliorum saepius compluribus, tenuibus, puberulis; calyce parce brevissime puberulo, dente infimo ceteros superante, tubo breviore, lanceolato, lateralibus deltoideo-ovatis, superioribus in unum breviter emarginatum confluentibus; corolla glabra, vexilli lamina oblongo-obovata, supra basin appendicibus paribus instructa, basi auriculata; ovario sericeo, stylo glabro, stigmate penicillato.

Bis 35 cm hoch, mit violetten Blüten (Busse). Die Blätter des Exemplars sind offenbar noch nicht völlig entwickelt. Blattstiel 6—8 cm lang, Zwischenstück zwischen Seitenblättchen und Endblättchen 1,5—1,7 cm lang, Blättchen 5—7 cm lang, ± 1—1,7 cm breit. Blütenstiele 8—11 mm lang. Kelch 6 mm, Fahne 17 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Mampyui-Strasse, an der Grenze von Ost-Ungoni, lehmiger Sandboden, sonnige Stellen (Busse n. 731. — Blühend im December 1900).

Adenodolichos Harms n. gen.

in De Dalla Torre et Harms, Gen. Siphonog. Fasc. IV. (1901) 245.

Die neue Gattung gründe ich auf die von mir in Engler's Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 319 aufgestellte *Dolichos*-Section *Rhynchosiopsis*. Die wichtigsten Merkmale von *Adenodolichos* sind folgende: Schiffchen spitz; Griffel im obersten Teile behaart, seitlich zusammengedrückt, am gestutzten Ende die Narbe tragend, welche dem Griffelende wie ein kleines Häubchen, das nach der Griffelinnenseite überhängt, aufsitzt; Fruchtknoten mit 2 Samenanlagen; Drüsen tragende Schlingkräuter oder aufrechte Halbsträucher. Durch das Auftreten der Drüsen und den mit nur 2 Samenanlagen versehenen Fruchtknoten kommt *A.* der Gattung *Rhynchosia* nahe, die jedoch einen ganz anderen Griffel besitzt.

Ich rechne hierhin folgende Arten:

Sect. I. *Euadenodolichos* Harms. Blätter abwechselnd.

1. **A.** rhomboideus (O. Hoffm.) Harms. — *Dolichos rhomboideus* O. Hoffm. in Linnaea XLIII. (1881) 128.

2. **A.** Anchietae (Hiern) Harms. — *Dolichos Anchietae* Hiern, Catal. Afr. Pl. Welwitsch. I. (1896) 265.

3. **A. euryphyllus** Harms n. sp.

4. **A. punctatus** (M. Micheli) Harms. — *Vigna punctata* M. Micheli in Bull. Soc. bot. Belgique XXXVI. 2. (1897) 62 et in Ann. Mus. Congo Bot. I. sér. I. 5. (1899) t. 59. — *Dolichos punctatus* (M. Micheli) Harms in Engl. Bot. Jahrb. XXX. (1901) 333.

5. **A. adenophorus** Harms. — *Dolichos adenophorus* Harms in Engl. Bot. Jahrb. XXX. (1901) 333.

Ubena: Makatau (Goetze n. 769).

6. **A. Bussei** Harms n. sp.; suffruticosus, ramulis pubescentibus; foliis alternis longe petiolatis, 3-foliolatis, foliolis lanceolatis vel oblongis, apice plerumque acutis, rarius obtusis, supra glabris, subtus villosulo-pubescentibus et glandulis conspersis; paniculis multifloris, junioribus subsericeo-pubescentibus, adultis breviter hirsutis, ramulis elongatis; calyce subsericeo-hirsuto.

1,5 m hoher Strauch mit weißen Blüten (Busse). Blattstiel 3—7 cm lang. Blättchen 5—10 cm lang, 1,5—3 cm breit. Kelch 10—12 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Pori bei Ssongea (Busse n. 959. — Blühend im Februar 1901).

Nahe verwandt mit *Adenodolichos adenophorus* Harms (*Dolichos adenophorus* Harms in Engl. Bot. Jahrb. XXX. (1901) 333), verschieden durch schmälere, meist spitze Blättchen.

7. **A. Baumii** Harms n. sp.

Sect. II. *Neoadenodolichos* Harms. Blätter gegenständig.

8. **A. macrothyrsus** Harms. — *Dolichos macrothyrsus* Harms in Engl. Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 320.

Ein genaueres Studium der *Phaseolinae* (im Sinne von Taubert in Engler und Prantl, Pflanzenfam. III. 3 (1894) 357) hat bei mir gewichtige Bedenken geweckt gegen die von Bentham und Taubert angegebene Umgrenzung der Genera. Mir scheint es, als ob Bentham gerade bei dieser Gruppe der *Leguminosae* die Gattungen zu weit gefasst hat, und dass sein System in diesem Falle dem Zusammenhang und der Verschiedenheit der Formen nicht gerecht wird. Ohne hier eine neue Übersicht der *Phaseolinae* geben zu wollen, die nur nach einer monographischen Bearbeitung der ganzen Gruppe möglich wäre, will ich doch einige Fälle herausgreifen, wo nach meiner Meinung eine Zerteilung der Gattungen berechtigt ist. Die große Gattung *Phaseolus* ist mir unter allen Gattungen der Gruppe bisher am wenigsten näher getreten; dass Prain davon die Gruppe *Dysolobium* als besonderes Genus abgespalten hat, kann nur meinen Beifall finden. Aus der Gattung *Vigna* habe ich die durch eigenartige Narbenbildung ganz vortrefflich charakterisierte Gattung *Sphenostylis* E. Mey. (siehe Harms in Engl. Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 308) wieder herausgenommen. Bei De Dalla Torre et Harms, Gen. Siphonog. fasc. 4 (1901) 245, habe ich es versucht, eine neue Übersicht der *Phaseolinae* zu geben, bin mir aber wohl bewusst, dass diese Übersicht noch mancher Verbesserungen bedarf; im allgemeinen glaube ich, dass man bei einem genaueren Studium der Formen die Gattungen dieser Gruppe eher spalten als vereinigen wird. An der genannten Stelle habe ich von *Vigna* auch die alte Gattung *Otoptera* DC. wieder abgetrennt. Es scheint mir, dass durch die Abspaltung von *Sphenostylis* und *Otoptera* die Gattung *Vigna* bereits ein mehr einheitliches Aussehen gewonnen hat.

Dolichos kann meines Erachtens nach unmöglich in dem bisherigen Umfange bestehen bleiben, da die Gattung jetzt ganz heterogene Elemente enthält. In erster Linie halte ich es für unbedingt nötig, dass man die Gattung *Lablab* Adans. wieder herstellt; diese Gattung ist durch mehrere Merkmale (die Form der Carina, des Griffels und der Samen) ausgezeichnet charakterisiert; es gehört hierhin nur *Dolichos lablab* L. (*Lablab vulgaris* Savi im weitesten Sinne; wahrscheinlich ist die Art in 2 zu zerlegen). Ich habe ferner die mir nur aus der Beschreibung bekannte *Chloryllis* E. Mey. abgetrennt, so dass danach die Gattung *Dolichos* auf die Section *Eudolichos* Taub. beschränkt bleibt. Je mehr ich jedoch in die Gruppe eindringe, um so mehr neige ich dazu, *Dolichos* noch enger zu fassen und auf diejenigen Arten zu beschränken, die eine pinselförmige Narbe besitzen (*D. biflorus* L. und verwandte Arten). Ich gedenke, später einmal ausführlicher auf die Systematik der *Phaseolinae* einzugehen. Man vergl. auch die zutreffenden Bemerkungen De Wildeman's (in Ann. Mus. Congo Bot. 4. sér. II. [1902] 71) über die Gattung *Dolichos*. Die Gattung *Liebrechtsia* De Wild. scheint mir von *Vigna* nicht verschieden zu sein.

Araliaceae africanae. II.

Von

H. Harms.

Polyscias Forst.

P. Albersiana Harms n. sp.; arbor ramulis glabris; foliis pinnatis, longe petiolatis, 7-jugis, juvenilibus pube detergibili densa tomentosis, adultis glabris vel subglabris, foliolis longiuscule vel breviter vel brevissime petiolulatis, lanceolatis vel oblongis vel ovato-lanceolatis, ± obliquis, basi saepius rotundatis vel oblique emarginulatis vel oblique cordulatis (laminae margine saepius uno latere altius a petiolulo progrediente quam altero), apice in acumen breve vel longiusculum productis vel caudiculatis; floribus ignotis, paniculis elongatis, multifloris, glabris, umbellis fructus juniores gerentibus longiuscule pedunculatis secus rhachin paniculae racemose digestis; fructibus breviter pedicellatis sulcatis, glabris, 2-locularibus, compressis, subrectangulo-ellipticis, stylis 2 recurvatis, basi in columnam conicam brevem latam connatis.

Nach Albers ein hoher Waldbaum. Blattspindel 25 cm lang oder wohl meist länger, Blättchenstiele an Länge sehr ungleich (4—35 mm lang), Blättchen 9—15 cm lang, 3—6 cm breit, die größte Breite meist kurz oberhalb des Grundes. Rispen (mit jungen Früchten 25—35 cm lang, Doldenstiele 2—4 cm lang, Fruchtstiele 3—6 mm lang; junge Früchte 6—8 mm lang.

Usambara: Kwai (Albers n. 317. — Dec. 1899). — Kogo ma mutunu; aus dem Holze werden Zäune für die Schamben hergestellt.

Nahe verwandt mit *P. farinosa* (Del.) Harms (*Panax pinnatum* A. Rich.) aus Abyssinien, davon verschieden durch im allgemeinen längere Blättchenstiele. Bei *P. farinosa* sind die Blütenstände dicht filzig; bei unserer Art sind die Fruchtstände kahl, doch könnte die Behaarung abgefallen sein.

Acanthaceae africanae. VI.

Von

G. Lindau.

Thunbergia L. f.

Th. (Euthunbergia) pratensis Lindau n. sp.; scandens caule pubescente, foliis pedicellatis ovatis utrinque acuminatis vel subrhomboideis floribus solitariis pedicellatis, calyce dentato, antherarum loculis calcaratis, stigmate bifido.

Stengel windend, mit rückwärts gerichteten Haaren bedeckt, später kahl und längsfurchig. Blattstiele 2—4 mm lang. Blätter länglich, beidendig zugespitzt, häufig aber rhombisch, bis 4 cm lang und 2 cm breit, im Durchschnitt meist nur 3 × 1,5 cm, beiderseits behaart. Blüten einzeln stehend, auf 4—5 cm langen, dünnen, behaarten Stielen, gelbrot. Bracteolen gekielt, länglich, zugespitzt, 20 mm lang, 11 mm breit, behaart, parallelnervig. Kelch vielzähnig, 2—3 mm lang, drüsig behaart. Tubus ca. 20 mm lang, unten 3 mm im Durchmesser und sich nach oben auf 7 erweiternd. Kronlappen 11 mm im Durchmesser, gerundet. Filamente 4 mm lang. Antheren 4 mm lang, behaart. Fächer an der Basis mit 1,5 mm langem, hakigem Sporn, nur die inneren Fächer der äußeren Antheren mit Haarschopf ohne Sporn. Pollen typisch, 75—77 μ im Durchmesser. Discus niedrig. Ovar 2 mm hoch. Griffel 12 mm lang. Hinterer Narbenlappen 1,5, vorderer 2 mm lang. Frucht fehlt.

Abyssinien: Harar bei Gara Mulata auf Wiesen, 2000 m (ELLENBECK n. 502. — Mit Blüten März 1900).

Die Art gehört in die Gruppe der *Th. alata* und zeichnet sich durch die Form der Blätter vor allen übrigen Arten aus.

Th. (Euthunbergia) nidulans Lindau n. sp.; scandens, sparse pilosa, foliis longe petiolatis ovatis margine sinuatis, acuminatis, floribus 2—4 ad apicem ramorum longorum sessilibus et a foliis 2 minoribus, sessilibus fultis, bracteolis pilosis, loculis antherarum basi calcaratis, stigmate bilobo.

Schlingendes Kraut mit sehr spärlich behaartem dünnem Stengel. Blattstiele dünn, kahl, ca. 10 cm lang. Blätter eiförmig, am Grunde fast abgerundet, lang zugespitzt, bis 8 cm lang und 5 cm breit, am Rande grob buchtig mit spitzen Zähnen, handnervig, mit wenigen Härchen, dünn. Blütenzweige dünn, axillär, von Blattstiellänge, an der Spitze mit 2 ungestielten Blättern, die halb so groß wie die normalen sind, Scheitelknospe verkümmert und deshalb die 2 oder 4 Blüten scheinbar endständig. Bracteolen eiförmig, spitz, 10 × 8 mm, behaart, parallelnervig. Kelch ringförmig, etwa 1 mm hoch. Tubus ca. 35 mm lang, unten 2 mm, oben 9 mm im Durchmesser, außen spärlich behaart, Kron-

lappen 6 × 6 mm, abgerundet. Filamente 12 mm (innere 10) lang. Antheren 5 mm lang, oben spitz, unten bebärtet und gespornt. Pollen typisch, 58—70 μ im Durchmesser. Discus $1\frac{1}{2}$ mm hoch. Ovar 2 mm hoch, behaart. Griffel 25 mm lang. Narbe mit 2 etwa 4 mm langen und 2,5 mm breiten Lappen. Frucht unbekannt.

Togo: Station Sokodè-Baseri bei Afun, 350 m im Walde (KERSTING n. 382. — Mit Bl. 14. Sept. 1901).

Durch die Anordnung der Blüten, die an der Spitze der Zweige wie in einem Nest sitzen, sehr ausgezeichnet. In der Blattform erinnert die Art an *Th. geraniifolia* Bth.

Th. (Euthunbergia) nymphaeifolia Lindau n. sp.; scandens caulibus pilosis, foliis petiolatis ovatis basi caudatis apice acuminatis, margine sinuato-dentatis, pubescentibus, floribus solitariis, pedicellatis, bracteolis carinatis, pilosis, calyce truncato, antherarum loculis basi calcaratis, stigmate bifido.

Kletternd, Stengel drehrund, mit etwas rückwärts gekrümmten gelblichen langen Haaren. Blattstiele 1—5 cm lang, behaart, bisweilen im oberen Drittel schmal geflügelt. Blätter eiförmig, an der Basis herzförmig, an der Spitze und an den beiden Basallappen scharf zugespitzt, am Rande zu mehreren spitzen Zähnen ausgezogen, 3—8 cm lang, 2—4,5 cm breit, rauhhaarig. Blüten gelb auf 3—6 cm langen, behaarten Stielen. Bracteolen gekielt, länglich, spitz, am Grunde breit aufsitzend, 22 mm lang, 18 mm breit, parallelnervig, behaart. Kelch niedrig, abgestutzt. Tubus 22 mm lang, unten 3, oben 10 mm im Durchmesser. Kronlappen 12 × 10 mm, abgerundet. Filamente 4 mm lang. Antheren behaart, vordere 4, hintere 5 mm lang. Fächer unten mit 1,5 mm langem Sporn und Haarbüscheln, an den äußeren Antheren das innere Fach spornlos. Pollen typisch, 60—62 μ Durchmesser. Discus 1, Ovar 2 mm hoch. Griffel 10 mm lang. Narbenlappen 2 mm lang, vorderer 2,5, hinterer 2 mm breit. Frucht unbekannt.

Usambara: Kwai im lichten niedrigen Busch, 1600 m (EICK n. 412. — Mit Blüten September 1899).

Uhehe: Utschungwe-Berge, 1600 m (Frau PRINCE).

Durch die zierliche, an Nymphaeenblätter erinnernde Blattform, die zum Teil geflügelten Blattstiele und die Behaarung vor den anderen Arten der Alatagruppe ausgezeichnet. — Sehr wahrscheinlich gehört hierher das Exemplar: STUHLMANN n. 8577 Usaramo, Bana 200 m im dichten Busch auf Laterit; der Erhaltungszustand lässt aber die ganz sichere Bestimmung nicht zu.

Th. (Euthunbergia) glandulifera Lindau n. sp.; scandens, glabra, foliis petiolatis, ovatis utrinque acuminatis, floribus solitariis, longe pedicellatis, bracteolis oblongis, calyce dentato, glandulifero, corolla longissima, pollinis granulis maximis, stigmate bifido.

Kletternd, mit fast drehrunden, kahlen Stengeln. Blattstiele 1,5—2 cm lang. Blätter eiförmig, beidendig allmählich verschmälert, am Scheitel in ein feines Spitzchen ausgezogen, 5—6 cm lang, 3—4 cm breit, kahl. Blütenstiele einzeln stehend, aufrecht, 7—10 cm lang, mit einzelnen Drüsenpunkten bestreut. Bracteolen länglich, scharf zugespitzt, unten breit ansitzend, ca. 35 mm lang, 6 mm breit, kahl. Kelchzähne in einen ca. 3 mm hohen Tubus verwachsen und 10—12 mm hoch, mit großen Drüsenköpfen dicht besetzt. Tubus einer vor dem Aufblühen stehenden Knospe etwa 45 mm lang und gleichmäßig etwa 3 mm im Durchmesser, außen drüsenhaarig, innen einfach behaart. Kronlappen zugespitzt, 12 mm lang, 5 mm breit, außen drüsenhaarig. Filamente sehr kurz. Antherenfächer abgestumpft, unten behaart, an der Längsspalte, die sich

nur im oberen Teile des Faches öffnet, eine Haarlinie. Pollen 150—160 μ im Durchmesser, mit undeutlichen Spindelfurchen und ganz unregelmäßigen, groben, sehr großen Warzen besetzt. Discus 2 mm hoch. Ovar 2 mm hoch. Griffel ca. 55 mm hoch, nach der Spitze zu feinhaarig. Narbenlappen fast halbkreisförmig, 1,5 mm lang und 2,5 mm breit. Frucht unbekannt.

Südsomaliland: Boran bei Fiuno im dichten Buschwald auf rotem Sandlehmboden, 4—500 m (Ellenbeck n. 2181. — Mit Blüten Mai 1901).

Am nächsten mit *Th. Guerkeana* verwandt, aber verschieden durch die längeren, schmalen Bracteolen und die am Grunde verschmälerten, nicht abgerundeten Blätter.

Th. (Euthunbergia) stelligera Lindau n. sp.; scandens, glabra, caulibus tetragonis, foliis petiolatis, ovatis, utrinque acuminatis, floribus solitariis, bracteolis usque ad medium connatis, calyce annulato, corolla extus pilis stellatis instructa, antherarum loculis basi acutis, pilosis, stigmate bifido.

Kletternd, mit scharf vierkantigen, kahlen Zweigen. Blattstiele 1—1,5 cm lang. Blätter eiförmig, an der Basis allmählich verschmälert, an der Spitze abgerundet und dann plötzlich in eine stumpfe, ca. 1 cm lange Spitze ausgezogen, 6—10 cm lang, 2,5—5 cm breit, kahl, ganzrandig. Blüten einzeln stehend, Stiele 3—4 cm lang, kahl. Bracteolen eiförmig, 25 mm lang, 17 mm breit, vorn bis 11, hinten bis 18 mm Höhe verwachsen, an der Spitze stumpf, kahl, nur an der Spitze innen und am Rande feinhaarig. Kelch abgestutzt, 2 mm hoch. Korolle derb, weiß mit orangefarbenen Saftmalen, außen dicht mit Schüppchen und mit gelblichen Sternhaaren besetzt, innen kahl, nur zwischen den Filamenten drüsenhaarig. Tubus 22 mm lang (bei einer nicht voll entfalteten Blüte), an der Basis 7 mm Durchmesser, etwas höher auf 6 mm verengert und dann wieder auf 14 mm erweitert. Kronlappen stumpf, 10 mm lang, 7 mm breit. Filamente breit, 8—9 mm lang, hintere niedriger inseriert, vordere mit breitem Zahn. Antherenfächer zugespitzt, an der Basis mit steifen, kleinen Borsten, Spalte nur etwa am oberen Drittel aufspringend. Pollen typisch, 60—70 μ im Durchmesser. Discus sehr dick und 2 mm hoch. Ovar 2 mm hoch. Griffel ca. 22 mm lang. Narbenlappen 3 mm breit und 2 mm hoch. Frucht unbekannt.

Deutsch-Ostafrika: Mtua im Buschdickicht auf Sandboden im Schatten (Busse n. 1119. — Mit Blüten im März 1901).

Scheint eine ganz isoliert stehende Art zu sein. Die Sternhaare, die gezähnten Filamente und die hoch verwachsenen Bracteolen finden sich in dieser Form bei der ganzen Gattung nicht wieder.

Th. (Thunbergiopsis) glaberrima Lindau n. sp.; herbacea glaberrima foliis sessilibus oblongo-lanceolatis, utrinque acuminatis, floribus solitariis, pedicellatis, stigmate trigono-infundibuliformi, capsula velutino-puberula.

Aufrechtes, etwa 40 cm hohes, kahles Kraut mit steif aufrechten Ästen. Blätter sitzend, länglich, an der Basis ganz allmählich verschmälert, an der Spitze scharf zugespitzt oder etwas abgerundet, 4—7 cm lang, 8—15 mm breit, ganzrandig. Blüten violett, Schlund innen tief gelb, einzeln stehend, mit 3—5 cm langen, dünnen Stielen. Bracteolen länglich, abgerundet, 18 mm lang, 10 mm breit, parallelnervig. Kelch abgestutzt, 2 mm hoch. Tubus ca. 30 mm lang, unten 6 mm im Durchmesser, dann auf 3 verengert und am Schlunde auf 13 mm erweitert. Kronlappen etwa 10 mm im Durchmesser. Filamente 10—11 mm lang, Antherenfächer 2 mm lang, kurz gespornt und mit feinen Haaren, ein Fach länger gespornt. Pollen typisch, 50—58 μ im Durch-

messer. Discus 1 mm, Ovar 2 mm hoch. Griffel 18 mm lang. Narbe dreikantig trichterig mit 2 Haarbüscheln an 2 Kanten, 5 mm lang und im Durchmesser. Kapsel im Ganzen 2,5 cm lang, mit 1,5 cm langem, flach gedrücktem, unten 7 mm breitem Schnabel, unteres Ende fast kugelig, 12 mm im Durchmesser, sehr fein sametartig behaart. Samen beinahe kugelig, 6—7 mm im Durchmesser, glatt.

Ungoni: Kwa Kihingi auf sonnigen Stellen am Wege im lichten Myombowald (BUSSE n. 763); Ssongea (BUSSE n. 1324. — Mit Blüten und Frucht im Januar 1901).

Gehört in die Verwandtschaft von *Th. oblongifolia*, unterscheidet sich aber durch die Kahlheit und die längeren Blätter.

Brillantaisia P. B.

B. (Euryanthium) **Borellii** Lindau n. sp.; scandens caule quadrangulari, foliis sessilibus lanceolatis margine grosse serratis, pilosis, panicula laxa, pauciflora, pedicellis tenuissimis, floribus parvis, labio supero deficiente, infero linguiformi, 3-lobo, staminibus 4 fertilibus, stylo piloso, capsula calycem aequante, glabra.

Zu Boden liegendes, an den Knoten wurzelndes Kraut, dessen Blütenschosse aufsteigen. Stengel dünn, vierkantig, kahl, nur die jüngeren Teile mit vereinzelten weißen Haaren. Blätter sitzend, breit lanzettlich, an der Basis abgerundet, 2—2,5 cm lang, bis 1 cm breit, am Rande mit großen, stumpfen Sägezähnen, mit einzelnen weißen Haaren und mit sichtbaren Cystolithen. Rispe aus Dichasien zusammengesetzt, wenigblütig, mit äußerst zierlichen, dünnen Stielen, kahl. Bracteolen etwa 2 mm unterhalb der Blüte sitzend, 1,5 mm lang. Kelch fädig, 5 mm lang, hinterer Lappen 8 mm lang. Krone sich trichterig erweiternd, 4 mm hoch und oben etwa 5 mm weit, ohne Oberlippe. Unterlippe zungenförmig ausgestreckt, oberseits haarig, 6 mm lang, Seitenlappen 2 × 1, Mittellappen 2 × 2 mm. Staubblätter alle fertil, herausragend, Filamente 4—5 mm lang, Antherenfächer stumpf, 1,5 mm lang. Pollen typisch, ellipsoidisch, 30—32 μ hoch, 35—38 μ Durchmesser. Discus winzig, Ovar 2 mm hoch. Griffel herausragend, 4 mm hoch, behaart. Kapsel von Kelchlänge, kahl, mit vielen winzigen Samen.

Dahomey: am Wege nach Pavuignau im Grase auf Laterit (POISSON. — Mit Blüten und Früchten im November 1900).

Eine höchst abweichende Art, die mit keiner bekannten Ähnlichkeit besitzt. Die fehlende Oberlippe, die schmalen Blätter und die vier ausgebildeten Staubblätter sind besonders charakteristisch.

Ruellia L.

R. cygniflora Lindau n. sp.; tota planta glanduloso-pubescens foliis petiolatis, ovatis basi subcordatis apice obtusis, floribus pedicellatis, solitariis, longissimis, bracteolis ovatis, calycis laciniis spathulatis, stylo piloso, ovario glabro.

Anscheinend ein kleiner Strauch mit etwas kantigen, drüsenhaarigen Ästen. Blattstiele 1—1,5 cm lang. Blätter eiförmig, an der Basis abgestutzt bis herzförmig, an der Spitze wenig verschmälert, stumpf, 4 × 3 cm, nach der Stengelspitze und an den Seitenästen kleiner, drüsenhaarig, namentlich am Rande. Blüten einzeln, axillär, kurz gestielt, weiß, außen behaart. Bracteolen gestielt, eiförmig, drüsig, ungefähr 1 cm im Durchmesser. Kelchblätter drüsenhaarig, spathelig, 15 mm lang, 2—3 mm breit, hinteres

17 × 4 mm. Tubus 9—10 cm lang, 3 mm im Durchmesser, ganz oben sich bis 8 mm erweiternd. Kronlappen etwa 1 cm im Durchmesser. Filamente je 2, an der Basis auf 4 mm verwachsen, 9 resp. 11 mm lang, Antheren etwas vorragend, ca. 5 mm lang. Pollen typisch, kugelig, 135—155 μ Durchmesser. Ovar kahl, 4 mm hoch, Griffel behaart, 8—9 cm lang. Narbe 3 mm lang, der andere Lappen höckerförmig. Kapsel unbekannt.

Somaliland: Haquim, im Rasen, der mit Gebüsch bewachsen ist (Ellenbeck n. 963. — Mit Blüten im Mai 1900).

Von *Ruellia amabilis* F. Moore durch die Behaarung und den Kelch verschieden, ebenso von *R. megachlamys* F. Moore.

R. lithophila Lindau n. sp.; fruticosa ramis 2-seriatim pubescentibus, foliis petiolatis ovatis basi subtruncatis apice acuminatis, obtusis, pubescentibus, floribus longis, extus pilosis, bracteolis ovatis, subcordatis, calycis lobis filiformibus, pilosis, ovario styloque pilosis.

Niedriger, bis 1/2 m dichter Busch mit zweizeilig behaarten Ästen. Blattstiel ca. 5 mm lang, behaart. Blätter eiförmig, an der Basis fast abgerundet, an der Spitze allmählich zugespitzt und stumpflich, 1,5—2,5 cm lang, 10—13 mm breit, behaart, mit vereinzelten Drüsenhaaren. Blüten einzeln, axillär, blau, außen behaart, mit bis 2 cm langen behaarten Stielen. Bracteolen unmittelbar unter dem Kelch sitzend, eiförmig, am Grunde etwas herzförmig, zugespitzt, behaart, 11—15 mm lang, 8—9 mm breit. Kelchblättchen fädig, 4 mm lang, behaart. Tubus 35—40 mm lang, 2 mm im Durchmesser, ganz an der Spitze bis auf 10 mm erweitert. Kronlappen etwa 1 cm im Durchmesser. Filamente je 2 unten auf 1,5 cm verwachsen, die freien Enden 4 resp. 7 mm lang, Antheren 2,5 mm lang, etwas vorragend. Pollen kugelig, typisch, 80—95 μ im Durchmesser. Oder 2 mm hoch, behaart. Griffel ca. 35 mm lang, behaart, Narbe sehr kurz. Kapsel unbekannt.

Somaliland: Wabi auf bewaldetem, felsigem Bergabhang (Ellenbeck n. 1131. — Mit Blättern im Juni 1900).

Durch Kelch, Behaarung und Brakteolen von den nächst verwandten Arten *R. megachlamys* etc. getrennt.

R. gongodes Lindau n. sp.; perennis pumila, albo-hirsuta, foliis breviter petiolatis, ovato-lanceolatis, floribus solitariis, filamentis basi vix connatis, ovario glabro, stylo piloso.

Niedriger Halbstrauch mit sehr langen, dünnen, einfachen Wurzeln. Wurzelhals dick und knorrig, von hier einige starke, aber nur noch teilweise vorhandene trockene, lange Äste ausgehend, an deren Grund frischer, etwa 5 cm langer Ausschlag vorhanden ist. Stengel weißlich rauhhaarig. Blätter sehr kurz gestielt, länglich beidendig verschmälert, kaum 1 cm lang und 2—3 mm breit, weißhaarig, ohne sichtbaren Cystolithen. Blüten einzeln axillär, blassviolett, außen behaart. Bracteolen länglich, stumpf, 5×1 mm, langhaarig. Kelchzipfel spitz, 6×1/2 mm, langhaarig. Tubus 15 mm lang, unten 1,5 mm im Durchmesser und allmählich auf 3 erweitert. Kronlappen 6×4 mm. Filamente an der Basis kaum verwachsen, aber in gemeinsamer Linie herablaufend, 3 resp. 1,5 mm lang. Antheren eingeschlossen, 2,5 mm lang. Pollen typisch, 75—95 μ im Durchmesser. Ovar kahl, 2 mm hoch. Griffel behaart, 8 mm lang. Ovula 10. Kapsel unbekannt.

Deutsch-Ostafrika: Kva-Likemba, Dondeland, auf dürftigem Sandboden in mäßig schattigem Wald (Busse n. 567. — Mit Blüten December 1900).

Die Art ist mit *R. sudanica* (Schwf.) Lindau am nächsten verwandt, vielleicht sogar als Varietät zugehörig. Die Behaarung ist aber ganz verschieden, ebenso die Blütenform. Ob der niedere Wuchs typisch ist, erscheint mir sehr zweifelhaft, weil abge-

storbene Stengelreste noch ansitzen. Bemerkenswert sind die knorrigen dicken Wurzelhälse, die der Pflanze ihr eigentümliches Gepräge verleihen.

Dischistocalyx T. And.

D. togoënsis Lindau n. sp.; herbacea hirsuta, foliis petiolatis ovatis utrinque angustatis, floribus 1—2 axillaribus, non capitulatis, bracteolis lanceolatis, calycis laciniis basi connatis, filiformibus, tubo longo, cylindraceo apice ampliato, ovario pubescente.

Kraut mit verzweigten, etwas vierkantigen, rauhhaarigen Ästen. Blattstiele 5—15 mm lang, behaart. Blätter eiförmig, an der Basis wenig zusammengezogen, an der Spitze allmählich verschmälert, stumpflich, bis 7×4 cm, an den Nebenästen viel kleiner, spärlich rauhhaarig, Cystolithen sichtbar. Blüten außen behaart, weiß, zu 1—2 axillär. Bracteolen lanzettlich, stumpf, behaart, 7×2 mm. Kelchzipfel fast fädig, behaart, ungefähr gleich lang, 10—11 mm lang, an der Basis 1 mm breit, unten alle gleichmäßig auf 1 mm in einen Tubus verwachsen. Tubus 40 mm lang, 1,5 mm Durchmesser, oben zu 8 mm erweitert. Kronlappen gleich, 6—7 mm im Durchmesser. Filamente je 2 seitlich auf 1 mm verwachsen, 5 resp. 3,5 mm lang. Antheren 2 mm lang. Stachelpollen 76—88 μ im Durchmesser. Ovar 3 mm hoch, behaart, Ovula 6—8 in jedem Fach. Griffel 35 mm lang, behaart. Kapsel unbekannt.

Togo: Lome auf Lateritboden (Warnecke n. 264. — Mit Blüten October 1900).

Die hier beschriebene Art weicht durch den Kelch vom Typus *Dischistocalyx* ab. Auch die lange Kronröhre weist auf die etwas abweichende Organisation der Pflanze hin. — *Dischistocalyx* nehme ich hier in der von mir gegebenen Definition. Ich kann mich vorläufig nicht mit der Abtrennung der Gattung *Acanthopale* durch Clarke befreunden, ebenso wenig mit seiner Trennung der Ruellieen und Strobilantheen.

Barleria L.

B. (Eubarleria) umbrosa Lindau n. sp.; perennis caulibus puberulis, foliis petiolatis ovatis utrinque acuminatis, pubescentibus, floribus solitariis, pedicellatis, calycis lobis 4 puberulis, lateralibus lanceolatis, antico bidentato et postico acuto margine dentatis, staminibus 3 posticis minimis, capsula glabra.

20—25 cm hohe, vielstenglige, etwas strauchartige Staude. Stengel wenig verzweigt, stielrund, mit sichtbaren Cystolithen, dicht mit feinen Haaren bedeckt, zwischen denen zahlreich winzige Drüsenhaare stehen (in gleicher Weise alle übrigen Teile der Pflanze behaart). Blattstiele dünn, 1—1,5 cm lang. Blätter eiförmig, am Grunde wenig verschmälert, an der Spitze allmählich zugespitzt, 2—4 cm lang, 1,5—2,5 cm breit, mit sichtbaren Cystolithen. Blüten weiß, einzeln stehend, meist nur eine Blattachsel fruchtbar. Stiel ca. 1 cm lang, in halber Höhe die lanzettlichen, 5 mm langen Bracteolen sitzend. Seitliche Kelchblätter lanzettlich 6 mm lang, vorderes fast rhombisch, 11×7 mm, zweizähnig, am Rande mit unregelmässigen Zähnen, hinteres ähnlich gestaltet, scharf zugespitzt, 12×7 mm, am Rande gezähnt. Tubus kahl, 30 mm lang, unten 3, weiter oben 2, am Schlund 7 mm Durchmesser. Vordere 2 Kronlappen 7×7, hintere drei 7×4 mm. Filamente der beiden vorderen Staubblätter 22 mm lang, Antheren 3 mm lang. Hintere 3 Staubblätter mit 1,5 mm langen, behaarten Filamenten und 1/2 mm langen Antheren.

Pollen typisch, 80—85 μ im Durchmesser. Discus 1,5, Ovar 2,5 mm hoch. Griffel 27 mm lang, kahl. Kapsel 1 cm lang, 6 mm breit, dunkelbraun. Samen 2, grubig, etwa 3 mm im Durchmesser.

Südsomaliland: Boran bei Salakle in der Nähe des Ganale im Urwald am Flussufer (Ellenbeck) n. 2248. — Mit Blüten und Früchten im Juni 1901.

Gehört zur Gruppe der *B. ventricosa* und ist durch die Behaarung und die Blätter, sowie durch den niedrigen strauchartigen Wuchs sehr ausgezeichnet.

Asystasia Bl.

A. glandulosa Lindau n. sp.; ramis subtetragonis, hirsutis, foliis sessilibus, lanceolatis, sparse pilosis, racemo terminali, laxissimo, bracteis bracteolisque minutis, glandulosis, calyce glanduloso, ovario glabro, stylo basi piloso, capsula glandulosa.

Kraut von über 30 cm Höhe, spärlich verzweigt, Äste fast vierkantig, spärlich rauhhaarig. Blätter sitzend, lanzettlich, spitz, 6—9 cm lang, 1—1,5 cm breit, an den Rippen und oberseits spärlich haarig. Traube lang, endständig, lang gestielt, Blüten weit auseinander stehend, meist 2 gegenüber, selten eine Bractee unfruchtbar. Blüten außen und innen behaart mit 2 mm langen, drüsenhaarigen Stielen, weiß mit 2 violetten Saftmalen auf der Unterlippe. Bracteen 2 mm lang, drüsenhaarig. Bracteole ebenso, am Grunde des Blütenstieles. Kelchblätter 5 mm lang, kaum 1 mm breit, kurz drüsenhaarig. Tubus 12 mm lang, unten 1,5, oben 7 mm im Durchmesser. Kronlappen 5×5 mm, der vordere etwas größer. Filamente je 2 an der Basis verwachsen, 3½ resp. 3 mm lang. Antherenfächer etwas ungleich hoch angeheftet, unten spitz, 2 mm lang. Pollen typisch, 51 μ lang, 30—38 μ im Durchmesser. Ovar 2 mm hoch, kahl. Griffel 11 mm lang, an der Basis behaart. Kapsel 25 mm lang, 4 mm breit, bis fast zur Hälfte gestielt, außen fein drüsenhaarig. Samen 4, ca. 4 mm im Durchmesser, flach, ¾ mm dick, höckerig.

Deutsch-Ostafrika: Milonji Fluss auf mäßig feuchtem, sandig-humosem Boden im lichten Buschwald (Busse n. 992. — Mit Blüten und Früchten Februar 1901).

Nähert sich der *Asystasia africana* (S. Moore) Clke., unterscheidet sich aber durch die eigentümliche Behaarung und die Infloresсenz.

A. riparia Lindau n. sp.; ramosa ramis tetragonis, parum pilosis, foliis petiolatis lanceolatis, glabris, spicis terminalibus, brevibus, densis, puberulis, bracteis bracteolisque ovatis, calyce bracteas superante, ovario styloque puberulis.

Kraut von über 30 cm Höhe, verzweigt. Äste vierkantig, wenig behaart, mit Cystolithen. Blattstiele 1—1,5 cm lang, spärlich behaart. Blätter lanzettlich, an der Basis etwas herablaufend, oben spitz, 4—6 cm lang, 12—18 mm breit, mit wenigen Härchen, Cystolithen oberseits sichtbar. Ähren terminal, dicht, gestielt, von Blattlänge. Blüten außen behaart, lila, innen mit braunroter Zeichnung. Bracteen eiförmig, stumpf 6×2 mm, behaart. Bracteolen ebenso. Kelchblätter hehaart, 9×1 mm, vordere beiden 11×1 mm. Tubus 10 mm lang, unten 3, oben 4 mm im Durchmesser. Kronlappen 3×3 mm, vorderer 6×6 mm. Filamente je 2 an der Basis verwachsen, 4 resp. 3 mm lang. Antheren wenig über einander stehend, unten spitz, 1½ mm lang. Pollen typisch, ca. 77 μ lang, 50—54 μ im Durchmesser. Ovar 2 mm hoch, feinhaarig. Griffel 7 mm lang, behaart. Kapsel unbekannt.

Gallahochland: Südufer des Gandjule-Sees in der Grassteppe im ausgetrockneten Flussbett (NEUMANN n. 99. — Mit Blüten Januar 1901.)

Gehört in die Verwandtschaft von *A. Welwitschii* S. Moore und *A. charmian* S. Moore. Von ersterer sofort durch das behaarte Ovar, von letzterer durch den sehr kurzhaarigen Kelch verschieden. Von beiden durch die Bracteen, den Kelch und die viel kleineren Blüten zu trennen.

A. excellens Lindau n. sp.; frutex ramis glabris foliis oblongis utrinque acuminatis, sparse pilosis, racemis terminalibus, longis, bracteis parvis, floribus pedicellatis, calycis laciniis basi in tubum connatis, apice reflexis, stylo piloso.

Bis 3 m hoher Strauch oder kleiner Baum mit kahlen, weißlichen Ästen. Blätter sehr kurz gestielt, länglich, beidendig spitz, bis 5×2 cm, spärlich haarig, Cystolithen kaum sichtbar. Trauben terminal, meist über 10 cm lang, bisweilen verzweigt, Rhachis behaart. Bracteen länglich, ca. 5×1,2 mm, in regelmäßigen, etwa 1 cm betragenden Abständen, beide eines Paares fruchtbar, zuletzt abfallend. Bracteolen klein, den 1 bis 1,5 cm langen, behaarten Blütenstiel am Grunde fast scheidig umgebend. Blüten hellblau, violett oder rosa, außen am Grunde spärlich drüsenhaarig, innen am Grunde dicht behaart. Kelchlappen zu einem 1,5 mm hoher, etwas aufgeblasenen Tubus verwachsen, dann 4×1 mm messende, zurückgebogene, kahle Zipfel bildend. Tubus 35 mm lang, unten 3, oben 11 mm im Durchmesser. Kronlappen 10×10 mm, Filamente unten je 2 verwachsen, 13 resp. 7 mm lang. Antheren 3 mm lang, unten kurz gespornt. Pollen typisch, 75—80 μ lang, 44—46 μ im Durchmesser. Discus 1,5 mm, Ovar 3 mm hoch. Griffel 20 mm lang, behaart. Frucht unbekannt.

Somaliland: Im Wald des Flussthales Gobelli (ELLENBECK n. 1044, 1047, 1051) und des Flusses Modji (n. 1099. — Mit Blüten 27. Mai und 2. Juni 1900).

Gehört in die Verwandtschaft von *A. charmian* S. Moore, unterscheidet sich aber durch die Bracteen und den Kelch von allen Arten dieser Gruppe.

A. trichotogyne Lindau n. sp.; fruticosa foliis petiolatis ovatis apice sensim acuminatis, glabris, inflorescentiis spiciformibus, saepissime terminalibus, densis, staminibus 2, ovario styloque pubescentibus.

Strauch mit dunklen, kahlen Ästen. Blattstiele kahl, 1—3 cm lang. Blätter eiförmig, an der Basis abgerundet, oft die beiden Blattlappen verschieden hoch am Blattstiel angeheftet, an der Spitze allmählich zugespitzt, bis 18×7 cm, wahrscheinlich noch größer, kahl, dunkelfarbig, an Rande bisweilen etwas wellig. Blütenstände terminal oder seltener axillär, meist über Blattlänge, dicht, entweder einfach ährig oder aus sehr stark zusammengezogenen ährenartigen Rispen bestehend, Rhachis anfangs behaart, später kahl. Bracteen lanzettlich, 4×1,5 mm, behaart, Bracteolen ebenso, 5×1,5 mm. Kelchlappen lanzettlich, behaart, 6×2 mm. Blüte zweilippig, weiß mit carminroten Streifen, außen vollständig, innen an den Ansatzstellen der Filamente behaart. Tubus 13 mm lang, unten c. 6 mm im Durchmesser, nach oben in einen weiten, 11 mm im Durchmesser haltenden Schlund übergehend. Oberlippe 17 mm lang, an der Basis c. 16 mm breit, mit 2 etwa 2 mm langen, spitzen Zähnen. Unterlippe 16 mm lang, Lappen c. 10 mm lang und 6 mm breit. Staubblätter 2, Filamente 22 mm lang, an der Basis verbreitert und behaart, die Verbreiterng fast staminodienartig aussehend. Antheren 5—6 mm lang, Fächer spitz. Rahmenpollen, 65—77 μ lang und 50—55 μ im Durchmesser. Discus 1. Ovar c. 4 mm hoch, dicht langhaarig. Griffel c. 33 mm lang, bis über die Hälfte mit langen Haaren besetzt. Frucht unbekannt.

Kamerun: Bipindi an lichten Stellen im Urwald (Zenker n. 2494. — Mit Blüten Januar 1902).

Die hier beschriebene Art weicht durch die zweilippigen Blüten und die Zahl der Staubblätter von den übrigen Arten von *Asystasia* weit ab. Staminodien sind nicht vorhanden, doch könnte man die plötzliche Verbreiterung der Filamente an der Basis in dem Sinne deuten, dass sie Staminodienreste darstellen. Höchst wahrscheinlich repräsentiert die Art den Typus einer ausgezeichneten neuen Gattung. Es muss aber die Aufstellung derselben noch so lange unterbleiben, bis reife Früchte gesammelt sind. Die Gestalt des Pollens ist dieselbe wie bei *Asystasia*.

Schwabea Endl.

Sch. salicifolia Lindau n. sp.; ramis lignosis, brevissime albo-puberulis. foliis brevissime petiolatis lanceolatis, puberulis, spicis terminalibus, dimidium foliorum aequantibus, puberulis corolla 4-fida et filamentis et stylo pilosis.

Kraut (? nach Ellenbeck) oder vielmehr Strauch?, 50 cm hoch mit holzigen, drehrunden, sehr fein weißhaarigen, sparrigen Ästen mit sehr langen Internodien. Blattstiele 1—2 mm lang, weißhaarig. Blätter lanzettlich, beidendig zugespitzt, etwa 4 cm und 7—8 mm breit, am Rande etwas umgerollt, fein behaart. Ähren halb so lang wie die Blätter, terminal, fast sitzend, dicht mit blauen, außen behaarten Blüten. Bracteen nach oben kleiner und schmäler werdend, fein behaart und mit kurzen Drüsen versehen, untere 10×4 mm. Bracteolen 2,5 mm lang, behaart. Kelch mit fünf, 5×1 mm messenden Zipfeln, behaart. Tubus 7 mm lang, 1,5—2 mm im Durchmesser. Kronzipfel 4, fast gleich, länglich, spitz, 9—10×3 mm, einer von ihnen (vorderer?) an der Spitze mit einem kurzen gebogenen Fortsatz versehen. Filamente frei, 5 mm lang, behaart, als behaarte Streifen herablaufend. Antherenfächer gleich, stumpf, 2 mm lang. Pollen ellipsoidisch, 80—88 μ lang, 58—65 μ im Durchmesser, mit 3 Poren; dieselben sind je von einer ovalen Partie umgeben, die ganz feine Körnelung zeigt. Das ganze übrige Korn ist gröber höckerig. Ovar 2 mm hoch, behaart. Griffel 14 mm lang, behaart. Frucht unbekannt.

Gallahochland: Arussi Galla bei Wabi im Uferwald zwischen Felsen (Ellenbeck n. 1359. — Mit Blüten Juli 1900).

Ich möchte diese Art zur Gattung *Schwabea* stellen, weil sie habituell und in ihrem Blütentau dieser Gattung gleicht. Beim Pollen fällt auch die Andeutung der Spangenstücken fort. Clarke hat die Gattung mit *Ecbolium* vereinigt. Wenn man vielleicht auch nicht so weit gehen darf, so bin ich heute der Meinung, dass *Schwabea* in die Nähe von *Ecbolium* zu stellen ist. Dafür würde der Bau der Blüte sprechen; der Pollen nähert sich durch die 3 Poren und die Andeutung der Spangen entschieden mehr dem Spangenpollen der Odontoneminen, als dem Knötchenpollen der Justicieen. — Die Art ist von den übrigen durch den Wuchs und die Masse der Blüten ausgezeichnet.

Justicia L.

J. potamophila Lindau n. sp.; frutex ramis erectis glabris, novellis pubescentibus, foliis breviter petiolatis, oblongis, sparse pilosis, floribus solitariis; calyce, stylo, capsula pilosis.

1 m hoher Strauch mit kahlen weißlichen Ästen, die in der Jugend fein behaart sind, nur die jüngsten Triebe unverholzt. Blätter mit 1—2 mm langem, behaartem

Stiel länglich, unten verschmälert, an der Spitze abgerundet, 7—15 mm lang, 4—6 mm breit, fast kahl oder fein haarig, Cystolithen kaum sichtbar. Blüten einzeln in den Achseln stehend, am Ende der Zweige durch Kleinerwerden der Blätter eine Art unterbrochener Ähre bildend, weiß, außen behaart. Bracteolen $1^1/_2$ mm lang. Kelchzipfel gleich, 5×1 mm, behaart. Tubus 6 mm hoch, unten 2, oben 3 mm im Durchmesser. Oberlippe 7 mm lang, Zähne kurz. Unterlippe 6 mm lang, Seitenlappen 4×2,5, Mittellappen 4×4 mm. Griffelfalte behaart. Filamente 5 mm lang, Antherenfächer über einander stehend, 1 mm lang, unteres gespornt. Pollen typisch 40—45×23—25 μ. Ovar 2 mm hoch, an der Spitze behaart, Griffel 6 mm lang, behaart. Unreife Kapsel 1,5 cm lang, bis zur Hälfte gestielt, an der Spitze behaart.

Somaliland: Wabi im Uferwald (Ellenbeck n. 1148. — Mit Blüten Juni 1900).

Am nächsten mit *J. diclipteroides* Lindau verwandt, aber durch die Blätter, die an Ähren erinnernden Blütenstände sofort zu unterscheiden.

J. (Tylogossa) **praetervisa** Lindau n. sp.; suffrutex caulibus sexangulatis, pubescentibus vel demum glabris, foliis breviter petiolatis ovatis apice sensim acuminatis, basi rotundatis, pubescentibus, floribus solitariis, extus pilosis, calyce pubescente, stylo et capsula glabris.

Stützklimmer mit sparrigen, sechskantigen Zweigen, die zuerst abstehend behaart, dann kahl sind, Cystolithen nicht überall sichtbar, Internodien länger als die Blätter. Blattstiele bis 4 mm lang, behaart. Blätter eiförmig, an der Spitze allmählich zugespitzt, an der Basis stets abgerundet, bis 5 cm lang und 3 cm breit, häufig aber (namentlich an den Seitentrieben) kaum halb so groß, beiderseits und am Rande mit einzeln stehenden Haaren, Cystolithen sehr klein. Blüten einzeln stehend, fast sitzend, außen behaart, dunkelrosenrot, Oberlippe nach dunkler geadert, Unterlippe mit weißen Parallelleisten, zwischen denen blutrote Flecken stehen. Bracteolen 1,5 mm lang. Kelchzähne 7×1 mm, behaart. Tubus 6 mm lang, etwa 3 mm im Durchmesser. Oberlippe 7 mm lang, mit zwei 1,5 mm langen, stumpfen Zähnen. Griffelfalte behaart. Unterlippe 9 mm lang, Seitenlappen 4×4 mm, Mittellappen 5×5 mm. Filamente 4 mm lang. Antherenfächer über einander stehend, oberes 1,5, unteres mit Sporn 2 mm lang. Pollen typisch 45—50×23 μ. Ovar 2 mm hoch. Griffel kahl, 9 mm lang. Kapsel von Kelchlänge, kahl.

Kilimandjaro: Gürtelwald über Useri 2800 m (Volkens n. 1903. — Mit Blüten und Früchten, Februar 1894); (Meyer n. 72. — Mit Blüten und Früchten, August 1898).

Uhehe: Utschungwe-Berge, 1600 m (Frau Prince).

Die Art ist am ähnlichsten der *J. dyschoristeoides* Clke., aber von ihr durch die Behaarung und Form der Blätter leicht zu unterscheiden. Alle übrigen Arten aus der Verwandtschaft von *J. rostellaria* (Nees) Lindau haben gestielte und an der Basis stark verschmälerte Blätter, *J. praetervisa* weicht deshalb schon habituell stark von diesen Arten ab.

J. vixspicata Lindau n. sp.; caulibus pubescentibus, floribus sessilibus lanceolatis, pubescentibus, spicis vix manifestis, interruptis, terminalibus, paucifloris, bracteolis puberulis, calycis lobis filiformibus, pilosis, stylo piloso, pollinis granulis 3-poris.

30—50 cm hohes, vielverzweigtes Kraut mit längsfurchigen, behaarten Stengeln. Blätter sitzend, lanzettlich, beidendig verschmälert, bis 40 mm lang, 7 mm breit, meist etwas kleiner, behaart. Ähren terminal, aus 2—3 weit getrennten Wirteln bestehend, nur durch die kleineren deckblattartigen Laubblätter abgesetzt erscheinend. Blüten

einzeln, einseitswendig, gelb mit dunklen 3 Längsleisten auf der Unterlippe, außen behaart. Bracteolen an jeder Blüte 4, länglich, 7×1 mm, behaart. Kelch fädig, behaart, 4—5 mm lang. Tubus 5 mm lang, unten 1,5, oben 3 mm im Durchmesser, Oberlippe 4 mm lang, mit 2 stumpfen Zähnchen, Unterlippe 7 mm lang, Seitenlappen 2×2, Mittellappen 3×3 mm. Filamente 3 mm lang. Antherenfächer fast über einander stehend, 1 mm lang, unteres mit 1 mm langem, dünnem Sporn. Pollen mit 3 Poren und wenig vortretenden Höckerchen, 42—46×27 μ. Ovar 1,5 mm hoch. Griffel 5,5 mm lang behaart. Kapsel fehlt.

Gallahochland: Boran bei Djaro (Ellenbeck n. 2063. — Mit Blüten April 1901).

Einer schmächtigen Forn von *J. flava* Vahl ähnlich sehend, aber durch die wenigblütigen, kaum eine Ähre bildenden Blütenstände und die einseitig stehenden Blüten ganz verschieden. Merkwürdig sind auch die 4 Bracteolen, von denen 2 vielleicht von dem sterilen Deckblatt nach dem fertilen hinüber gerückt sind.

J. (Rostellaria) schoënsis Lindau n. sp.; procumbens, hispido-pilosa, foliis subsessilibus subrotundatis apice vix acuminatis spicis pedunculatis, 2 floris, calycis lobis inaequalibus, hyalino-marginatis; floribus glabris, stylo piloso, capsula pilosa.

Niederliegendes, kriechendes, verzweigtes Kraut mit fast drehrunden, abstehend behaarten, von Cystolithen gestrichelten Stengeln. Blätter fast sitzend oder mit sehr kurzem Stiel fast rund, nur an der Spitze ein wenig zugespitzt, 1,5—2,5 cm im Durchmesser, an den Rippen beiderseits und am Rand mit einzelnen langen Haaren, Cystolithen kaum sichtbar. Ähren 2-blütig, einseitswendig, mit 2—5 cm langen, auferchten, behaarten Stielen. Blüten weiß. Bracteen 3 mm lang, nur eine fruchtbar. Bracteolen 5 mm lang. Kelchzipfel am Rand und an der Rippe auf dem Rücken behaart, vordere 9×2,5 mm, seitliche 12×2 mm, hinterer Lappen 13×2 mm, alle spitz. Tubus 4 mm lang, unten 2,5, oben 4 mm im Durchmesser, Oberlippe 6 mm lang, mit zwei 1 mm langen Zähnen. Unterlippe 10 mm lang, Seitenlappen 6×4, Mittellappen 6×6 mm. Griffelfalte am Grunde behaart. Filamente 5 mm lang, Antherenfächer über einander stehend, 1,5 mm lang, unteres gespornt. Pollen typisch, 38—39×23 μ. Ovar 2 mm hoch. Griffel 7 mm lang, behaart. Kapsel 11 mm lang, 4-samig, außen behaart, Iaculatoren hakig gekrümmt, breit.

Schoa: Adda-See, 2000 m auf Grasflächen (Ellenbeck n. 1541); Adis Adeba an Abhängen, 2200 m (n. 1594. — Blühend und fruchtend August—October 1900).

Am nächsten mit *J. Nuttii* Clke. verwandt, aber durch die verschieden langen Kelchzipfel verschieden.

Dilleniaceae africanae.

Von

Ernst Gilg.

Von den zahlreichen Gattungen der *Dilleniaceae* findet sich im tropischen Afrika nur eine einzige, die Gattung *Tetracera* L., welche mit etwa 25—30 Arten über die Tropengebiete der ganzen Erde verbreitet ist. Bis vor wenigen Jahren schien es, als ob zur Flora Afrikas nur drei, allerdings weit verbreitete und ziemlich formenreiche *Tetracera*-Arten zu rechnen seien. Aber auch hier hat die rasch fortschreitende Erforschung der Flora des dunklen Erdteils neue Aufklärung gebracht. Schon jetzt ist nicht mehr daran zu zweifeln, dass die Gattung *Tetracera* in Afrika die meisten Arten und dabei auch wohl die am stärksten differenzierten aufweist. Denn außer den im folgenden aufgeführten 13 Arten lagen mir noch mehrere leider sterile Exemplare aus dem centralen und westlichen Afrika vor, welche zeigen, dass mit der hier gegebenen Aufzählung noch lange nicht die Zahl der afrikanischen Arten erschöpft ist. Obgleich jene sicher zur Gattung *Tetracera* zu stellen sind und durch Form und Nervatur der Blätter sehr gut charakterisiert erscheinen, habe ich doch eine Beschreibung unterlassen, da die Verwandtschaft dieser Arten vorläufig noch eine sehr unsichere ist und ich es vermeiden wollte, durch Aufstellung unvollständig bekannter Arten die Erforschung der Flora des tropischen Afrikas zu erschweren.

Tetracera L.

Conspectus specierum.

A. Sepala extrinsecus sericea, intus glabra vel glabrescentia. Flores majusculi vel magni.
   a. Folia subtus dense (griseo-)tomentosa.
      α. Flores in cymas multifloras subconfertas dispositi. Ovarium dense pilosum. Fructus densissime strigosi. Frutex altus divaricato-ramosus 1. *T. Boiviniana* Baill.
      β. Flores in cymas laxas paucifloras dispositi, longipedicellati. Ovarium fructusque glabri. Frutex humilis usque $1/2$ m altus eramosus. . . . . . 2. *T. Masuiana* De Wild. [et Th. Dur.

b. Folia subtus pilis longiusculis vel longis laxiuscule obtecta, haud tomentosa.
  α. Folia oblongo-lanceolata. Petala late obovata. Ovarium glaberrimum . . . . 3. *T. strigillosa* Gilg n. sp.
  β. Folia ovalia vel ovali-oblonga. Petala obovato-lanceolata. Ovarium densissime albido-sericeum 4. *T. Bussei* Gilg n. sp.
c. Folia subglabra vel glabra. Flores in cymas multifloras conferti, magni . . . . 5. *T. litoralis* Gilg n. sp.

B. Sepala extrinsecus glabra, intus sericea.
a. Folia aspera vel asperrima. Flores parvi.
  α. Folia obovata usque obovato-oblonga, basi cuneata 6. *T. potatoria* Afzel.
  β. Folia ovata usque late ovata, apice basique rotundata . . . . 7. *T. Stuhlmannii* Gilg
b. Folia utrinque ± laevia, vix aspera, supra plerumque manifeste nitidula. Flores majusculi vel magni.
  α. Folia integra vel subintegra, haud dentata. Petala apice parce retusa.
    I. Folia membranacea, sed elastica, supra cicatricibus pilorum delapsorum paucis obtecta. Nervi laterales costae subrectangulariter impositi . . . . 8. *T. Poggei* Gilg
    II. Folia chartacea usque subcoriacea, supra densissime cicatricibus pilorum delapsorum obtecta. Nervi laterales costae angulo acuto impositi . . . . 9. *T. Marquesii* Gilg n. sp.
  β. Folia manifeste dentata. Petala apice profunde retusa. Flores pro genere maximi, pulchri . . 10. *T. rosiflora* Gilg n. sp.

C. Sepala utrinque glabra vel subglabra, nunquam sericea.
a. Folia adulta glabra. Ovarium fructusque glabri . 11. *T. alnifolia* Willd.
b. Folia adulta subtus ad nervos, praesertim ad petiolos, strigis longis brunneis dense vel densissime obtecta. Petiolus elongatus. Ovarium fructusque glabri . . . . 12. *T. podotricha* Gilg n. sp.
c. Folia adulta glaberrima. Ovarium dense albido-tomentosum. Fructus manifeste strigosi. Flores magni . . . . 13. *T. Dinklagei* Gilg n. sp.

1. **Tetracera** Boiviniana Baill. in Adans. VII. 300, t. VII.

»Ein Strauch oder Baum von 2—4 m Höhe, reichverzweigt, dichtbelaubt. Samen glänzendschwarz, mit feuerrotem Arillus. Blüten sehr schön, weiß oder rosafarben, stark und rein nach Pfirsich duftend« (Busse).

Verbreitung: Diese Art ist im tropischen Ostafrika vom englischen Gebiete (Mombassa) durch Deutsch-Ostafrika bis nach Mossambik im Küstenstrich überaus häufig und dringt nur selten und niemals weit ins Inland vor. Da mir diese schöne und sehr charakteristische Pflanze in mehr als 25 Herbarbogen vorliegt, sehe ich davon ab, die einzelnen Standorte hier aufzuzählen.

Tetracera Boiviniana Baill. besitzt auffallenderweise sehr viele ein-

heimische Namen. Nur die am häufigsten wiederkehrenden seien hier aufgeführt:

mpitschamu (Busse), mlindi wesi, mpinga, mssenga, mlenga, mssonge-ssonge, mymba, kitschikitschi, muimbi, mssibbe, msikke, mgera, mssembére, mkerenga (Stuhlmann), mtogahamue (Goetze), mkilafizi (Holst).

Nach Busse und Stuhlmann werden die Samen gekocht; der Abguss wird gegen Leibschmerzen und gegen Dysenterie getrunken.

2. **T. Masuiana** De Wild. et Th. Dur. Illustr. Fl. Congo I. (1899) p. 61, t. 31.

Diese aus dem Congogebiet vor kurzem veröffentlichte Art wurde schon 1868 von Oliver (in Fl. trop. Africa I. p. 13) als »*T. Boiviniana* var. *carpels glabrous*« aufgeführt und unter demselben Namen auch von Hiern (in Welwitsch Plants I. [1896] p. 5) erwähnt. Die Pflanze scheint außer im Congogebiet auch in ganz Angola recht häufig zu sein. Außer durch Blüten und Fruchtmerkmale unterscheidet sich *T. Masuiana* schon sehr charakteristisch dadurch von *T. Boiviniana*, dass erstere stets nur einen höchstens 1/2 m Höhe erreichenden, nicht oder nur wenig verzweigten Strauch darstellt, während letztere 2—4 m Höhe erreicht, häufig sogar Baumform annimmt und stets dicht verzweigt ist.

Mir lag *T. Masuiana* von folgenden Standorten vor:

Congogebiet: am Ufer des Lomami (E. Laurent. — Blühend im December).

Angola: Pungo Andongo (Welwitsch n. 1206), Malange (Mechow n. 255. — Blühend im August), Campine bei Mukenge (Pogge n. 551. — Blühend im November), Lunda-Reich, Kahungula (Buchner n. 501. — Blühend im August).

3. **T. strigillosa** Gilg n. sp.; frutex humilis usque $^1/_2$ m altus ecramosus, ramis dense longeque strigillosis, brunneis; foliis obovatis usque obovato-lanceolatis, apice rotundatis vel rarius acutiusculis, basin versus sensim in petiolum brevem crassum densissime pilosum cuneato-angustatis, papyraceis, regulariter manifeste acute sinuato-dentatis, utrinque, subtus densius, manifeste strigillosis scabrisque, nervis lateralibus 10—13-jugis inter sese parallelis angulo acuto costae insidentibus, venis transversis; floribus 4-meris magnis pulchris in apice caulis in racemum subumbelliformem 3—4-florum congestis, breviter pedunculatis, manifeste pedicellatis, bracteis parvis linearibus vel lanceolato-linearibus; sepalis omnibus subaequilongis, ovatis, rotundatis, exterioribus 2 extrinsecus densiuscule sericeis, ceteris subglabris, omnibus papyraceis, post anthesin sub fructu vix incrassatis; petalis sepala longit. valde superantibus latissime obovatis longe unguiculatis, apice profunde obcordato-incisis, sinu angusto, lobis rotundatis; staminibus ∞; ovariis 4—5 glaberrimis, stylis elongatis.

Blätter 10–15 cm lang, 2,5—7 cm breit, Blattstiel 2—5 mm lang. Pedunculus 2—3 cm lang, Pedicelli, die einander sehr genähert, also fast doldenförmig stehen, 1,6—1,7 cm lang. Kelchblätter 1,4 cm lang, 1 cm breit. Blumenblätter etwa 2 cm lang, 1,7 cm breit. Staubblätter etwa 1 cm lang.

Ghasalquellengebiet: Land der Niam-Niam, am Nordufer des Ibba (SCHWEINFURTH n. 3985. — Blühend und mit jungen Früchten im Juni 1870); im Lande der Bongo, zwischen dem Tondj und Duggu, im Walde und Bachwalde (SCHWEINFURTH n. 4048. — Blühend im Juli 1870); im Lande der Djur, Djur Ewet (SCHWEINFURTH n. 4279. — Fruchtend im October), Abu Garun's Seriba (SCHWEINFURTH n. 1915. — Mit ganz jungen Blättern und Knospen im Mai 1869).

4. **T.** Bussei Gilg n. sp.; frutex humilis ut videtur 30—40 cm altus, ramosus, ramis junioribus longissime strigosis, demum glabris, griseis; foliis ovalibus vel ovali-oblongis, rarius obovato-oblongis, apice acutis vel acutiusculis, basi breviter cuneatis, regulariter acutiuscule sinuato-dentatis, membranaceis, utrinque, subtus densius et brevius, manifeste strigillosis scabrisque, nervis lateralibus 8—10-jugis inter sese parallelis costae angulo acuto impositis, venis laxe reticulatis; floribus pulchris majusculis in apice caulis ramorumque in racemos laxissimos paucifloros (3—2-floros) dispositis, pedunculis pedicellisque elongatis densissime strigosis, bracteis parvis vel minimis linearibus; sepalis late obovatis, rotundatis, exterioribus quam interiora paullo brevioribus laxiuscule sericeis, interioribus subglabris, omnibus membranaceis; petalis obovato-lanceolatis inferne sensim longe cuneatis, apice leviter obcordato-incisis, lobis rotundatis; staminibus ∞; ovariis 3—4 densissime sericeo-pilosis, stylis elongatis.

Blätter 5—7 cm lang, 2—3 cm breit, Blattstiel 2—3 mm lang. Pedunculus 2,5—3,5 cm lang, Pedicelli 1—2 cm lang, Bracteen 3—4 mm lang, 1 mm breit. Kelchblätter 1 (äußere)—1,3 cm (innere) lang, 8—9 mm breit. Blumenblätter 2,2—2,3 cm lang, 8—10 mm breit. Staubblätter 6—7 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Ungoni, am Lukimwa-Flusse (BUSSE n. 1282[a]. — Blühend im Februar 1901).

5. **T.** litoralis Gilg n. sp.; »frutex 4—5 m altus ramis dependentibus, contortis, subscandentibus«; foliis obovatis, apice rotundatis, sed apice ipso breviter acuminatis vel plerumque apiculatis, basi subrotundatis, sed basi ima sensim in petiolum brevem angustatis, in parte 1/4 superiore dentibus paucis acutis minimis instructis, ceterum integris, chartaceis, adultis utrinque glabris vel subtus ad basin parce pilosis, nervis lateralibus 3—10-jugis costae angulo acuto impositis inter sese parallelis, venis angustissime reticulatis; floribus »albidis« in apice ramorum brevium foliosorum in racemos 4—7-floros densiusculos subconfertos dispositis, pedunculis pedicellisque brevibus parce pilosis, bracteis euphylloideis, sed brevibus vel sensim brevissimis; sepalis late obovatis, rotundatis, exterioribus extrinsecus dense sericeis quam interiora paullo minoribus, interioribus glabriusculis, omnibus

intus glabris vel subglabris, papyraceis; petalis . . .; staminibus ∞; ovariis 3—4 densissime sericeo-pilosis, stylis elongatis.

Blätter 4—7 cm lang, 2—3,5 cm breit, Blattstiel 2—3 mm lang. Die kurzen, blütentragenden Seitenzweige sind 2—4 cm lang, der eigentliche Pedunculus ist 1—2 cm lang, die Pedicelli sind 7—9 mm lang. Kelchblätter 1,1 (äußere)—1,3 cm (innere) lang, 7—9 mm breit. Staubblätter 7—8 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Weststand von Mafia, unmittelbar am Wasser wachsend (Busse n. 422. — Blühend im November 1900).

6. **T. potatoria** Afzel. ex G. Don Gen. Syst. I. (1831) p. 69.

T. obtusata Planch. ex Oliv. in Fl. trop. Africa I. (1868) p. 12.

T. alnifolia DC. Syst. Veg. I. p. 401 (non Willd.).

Der von G. Don richtig veröffentlichte Namen *T. potatoria*, welcher auf eine Manuscriptbezeichnung Afzelius' zurückzuführen ist, wurde von Oliver in seiner Bearbeitung der *Dilleniaceae* für die Flora of trop. Africa übersehen. Im Kew-Index wird jener Namen wohl aufgeführt, aber als ein Synonym von *T. alnifolia* Willd. erklärt. Dies trifft nun sicher nicht zu. Denn im Herb. Berol. trägt unsere aus dem Herb. Afzelius stammende Pflanze, welche ja mit keiner anderen verwechselt werden kann, den Manuscriptnamen »*Tetracera potatoria*« und die Bemerkung »a plant contains water which they drink in the wood«. Die letztere Bemerkung stimmt vollständig mit der Angabe von G. Don »this shrub, when cut across, yields a quantity of clear, wholesome water; hence it has obtained the name of Water Tree in the colony of Sierra Leone«. Diese Angabe ist von großem Interesse, da ja auch im tropischen Amerika mehrere Arten der *Dilleniaceae* als »Wasserlianen« Verwendung finden.

Mir lag sehr reichliches Material von dieser Art vor:

Sierra Leone (Afzelius), Korthright hill, near Freetown, im Jungle (H. H. Johnston), in Wäldern von Sierra Leone sehr häufig (Scott Elliot n. 3836).

Liberia: Grand Bassa, Fishtown, an sonnigen, trockenen Plätzen der bebuschten Campine des sandigen Vorlandes, 10 m ü. M. (Dinklage n. 1841. — Blühend im October).

Lagos (Millen n. 57 und 94).

Hiern (in Welw. Pl. I. p. 5) führt unsere Art auch aus Angola auf, fügt allerdings selbst seiner Bestimmung bei: »the specimen is insufficient to make this identification certain«. Ich halte es für ganz ausgeschlossen, dass *T. potatoria* südlich bis Angola vordringen solle, und bin überzeugt, dass die Angabe Hiern's auf einer falschen Bestimmung beruht.

7. **T. Stuhlmanniana** Gilg in Engler Pflanzenwelt Ostafr. C. p. 272.

Ostafrikanisches Seengebiet: Kassesse, Tschamtuara, in Waldinseln (Stuhlmann n. 937. — Blühend im November).

8. **T. Poggei** Gilg in Notizblatt des Kgl. Botan. Gartens und Museums Berlin I. (1895) p. 71.

T. fragrans De Wild. et Th. Dur. Illustr. Fl. Congo I. 3 (1899) p. 55, t. XXVIII.

Nach der von De Wildeman und Th. Durand gegebenen ausgezeichneten Abbildung stimmt ihre Art mit der von mir viel früher beschriebenen vollständig überein. Die Art ist jetzt von zwei Standorten des Congogebietes bekannt.

9. T. Marquesii Gilg n. sp.; verosimiliter frutex humilis, ramis brunneis hinc inde brevissime pilosis; foliis oblongis, apice manifeste et acute acuminatis, basin versus sensim in petiolum brevem cuneato-angustatis, chartaceis vel subcoriaceis, glabris, non vel vix scabridis, utrinque nitidulis, integris vel in parte superiore hinc inde obsolete undulatis, nervis lateralibus 6—8-jugis costae angulo acuto impositis inter sese parallelis, curvatis, venis numerosissimis utrinque (subtus manifestius) prominentibus angustissime et pulcherrime reticulatis; floribus in racemos 4—5-floros saepius subumbellato-confertos dispositis, pedunculo pedicellisque subelongatis; sepalis 4 (an semper?) valde inaequilongis, exterioribus quam interiora manifeste brevioribus, omnibus apice rotundatis, extrinsecus glabris, intus dense sericeis, post anthesin subcoriaceis; petalis . . .; fructibus glaberrimis, flavescentibus, nitidis.

Blätter 6—9 cm lang, 2,5—3,5 cm breit, Blattstiel 5—8 mm lang. Pedunculus etwa 2 cm lang, Pedicelli 1,4—1,6 cm lang. Äußere Kelchblätter 5 mm lang, 3 mm breit, innere etwa 8 mm lang, 5—6 mm breit. Früchte 12—13 mm lang, 5—6 mm dick.

Angola: Malandsche (Marques n. 226. — Fruchtend).

10. T. rosiflora Gilg n. sp.; frutex ramis junioribus parce strigosis mox glabris brunneis; foliis oblongis vel oblongo-lanceolatis, apice acutis vel plerumque manifeste acuminatis, basin versus in petiolum crassum sensim angustatis, in parte $^2/_3$ superiore regulariter manifeste et acute dentatis, subcoriaceis, junioribus parce strigillosis, mox subglabris vel glabris nitidulis, nervis lateralibus 10—13-jugis inter sese parallelis costae angulo acuto impositis, venis inaequaliter transversis laxe reticulatis; floribus 4-meris magnis pulchris in apice caulis ramorumque in racemos 3—4-floros densiusculos dispositis, bracteis euphylloideis sed minoribus vel demum minimis; sepalis 2 exterioribus quam interiora paullo brevioribus, omnibus extrinsecus glabris, intus dense sericeo-pilosis, late ovalibus vel suborbicularibus, apice rotundatis, membranaceis; petalis late obcordatis, apice sinu lato incisis, inferne sensim angustatis; staminibus ∞ elongatis; ovariis 3—4 glabris stylis elongatis.

Blätter 7—11 cm lang, 2,5—4 cm breit, Blattstiel 7—10 mm lang. Pedicelli 1—2 cm lang. Äußere Kelchblätter 1—1,1 cm lang, 8—9 mm breit, innere 1,2—1,3 cm lang, 1—1,1 cm breit. Blumenblätter 2 cm lang, 1,4 cm breit. Staubblätter 7—8 mm lang.

Angola: Malandsche, auf trockenem Boden (Buchner n. 338. — Blühend im November).

11. T. alnifolia Willd. Spec. Plant. II. 1243.

Diese durch ihre Kahlheit, die großen, rundlichen, ganzrandigen Blätter mit eigenartiger Nervatur und die verhältnismäßig großen Blüten sehr gut

charakterisierte Art lag mir in sehr zahlreichen Exemplaren vor. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Senegambien, Sierra Leone, Ober-Guinea (Liberia, Lagos, Togo) bis nach Kamerun (BATES n. 162), vielleicht sogar bis nach dem unteren Congogebiet. Das mir aus diesem letzteren Gebiete zu Gebote stehende Exemplar (Congomündung, Shark point: NAUMANN) trägt leider keine geöffneten Blüten, auch sind die Knospen ziemlich stark behaart, so dass ich nicht mit vollster Sicherheit die Zugehörigkeit zu *T. alnifolia* Willd. constatieren konnte.

Die als *T. alnifolia* var. *Demeusei* De Wild. et Th. Dur. beschriebene (Mat. Fl. Congo X. in Bull. Soc. roy. Belg. XXXIX. [1900] 2, p. 53) Pflanze gehört nach der Beschreibung mit Sicherheit nicht zu *T. alnifolia*, denn diese Art besitzt stets kahle Knospen und kahle Fruchtknoten und Früchte.

12. **T. podotricha** Gilg n. sp.; »frutex alte scandens« ramis tenuibus contortis, junioribus dense flavescenti-strigillosis, demum glabris brunneis; foliis pro genere longe petiolatis, ovali-oblongis vel oblongis usque oblongo-lanceolatis, apice acutis vel rarius brevissime et late acuminatis, basi sensim in petiolum latiusculum longe strigilloso-barbatum angustatis, subcoriaceis, integris, junioribus utrinque densiuscule pilosis, adultis supra glabris vel rarius pilos longos hinc inde gerentibus, subtus praesertim ad nervos et basin versus dense longeque strigillosis, nervis lateralibus 7—11-jugis inter sese parallelis angulo acuto vel potius acutissimo costae impositis, venis numerosis transversis; floribus in apice caulis ramorumque in paniculam multifloram amplam densifloram collectis, parvis, rhachi pedicellisque densissime strigillosis; sepalis ovatis utrinque glabris vel saepius extrinsecus parce pilosis, apice rotundatis, subcoriaceis; petalis caducissimis . . . .; staminibus ∞; ovariis glaberrimis, stylis elongatis; fructibus glaberrimis, flavescentibus.

T. alnifolia Oliv. Fl. trop. Afr. I. p. 12 (non Willd.) p. p. (quoad plant. angolensem!); Hiern Welw. Pl. I. p. 5.

Blätter 7—18 cm lang, 3,5—6,5 cm breit, Blattstiel 1,3—3 cm lang, dick, stark verbreitert und stets mit einem dichten und langen Haarsaum versehen. Blütenrispen sehr groß, 15—30 cm im Durchmesser. Pedicelli 3—5 mm lang. Kelchblätter etwa 4 mm lang, 3 mm breit. Staubblätter etwa 3 mm lang.

Kamerun: Bipinde, im Urwald an hohen Bäumen kletternd, 150 m ü. M. (ZENKER n. 1314. — Blühend im März), Victoria (PREUSS n. 1380[a]. — Fruchtend).

Unteres Congogebiet: Lukulela (SCHLECHTER n. 12646. — Blühend im Juli).

Angola: Golungo Alto (WELWITSCH n. 1203).

Baschilangegebiet: am Lulua (POGGE n. 632), im Bachwald bei Mukenge (POGGE n. 632[a]).

Sehr wahrscheinlich gehören zu unserer Art auch 2 Exemplare, welche mir leider in nicht ganz ausreichenden Exemplaren vorlagen: Lagos

Moloney) und Croß-River-Expedition (Johnston). Sollte sich diese Bestimmung als richtig erweisen, so würde das Verbreitungsgebiet unserer Art von Lagos im Norden bis Angola nach Süden reichen.

13. T. Dinklagei Gilg n. sp.; »frutex alte scandens«, ramis junioribus parce pilosis mox glabris; foliis obovato-oblongis vel potius obovato-lanceolatis, apice acutis, basin versus longe cuneatis, integerrimis, coriaceis, glabris, subtus tantum ad nervos strigillosis, utrinque nitidulis, nervis lateralibus 9—11-jugis inter sese parallelis angulo acuto costae impositis, venis utrinque prominentibus transversis laxeque reticulatis; floribus »albidis«, magnis, in apice caulis in paniculam amplam paucifloram laxam dispositis, rachi pedicellisque parce pilosis; sepalis 5 sub anthesi subcoriaceis, ovato-lanceolatis, subaequilongis, apice rotundatis; petalis caducissimis . . .; staminibus ∞ brevibus; ovariis dense sericeo-pilosis; fructibus magnis brunneis, subinflatis, densiuscule strigosis, sepalis persistentibus coriaceis.

Blätter 7—13 cm lang, 4—7 cm breit, Blattstiel 1,5—2,5 cm lang. Pedicelli 8—15 mm lang. Kelchblätter etwa 1 cm lang, 7 mm breit. Staubblätter 3—4 mm lang. Einzelfrüchte 1,5 cm lang, 1,2—1,3 cm dick.

Liberia: Grand Bassa, Fishtown, an bebuschten Stellen des sandigen Vorlandes, 5 m ü. M. (Dinklage n. 1752. — Blühend im September; n. 1837. — Fruchtend im October).

Bei einer mir in schönem Blattmaterial vorliegenden, sicher zu *Tetracera* gehörigen Pflanze, von der leider Blüten und Früchte nicht gesammelt wurden (Kamerun, Groß-Batanga: Joh. Braun) finde ich folgende Notiz:

»N'jungi mankodi der Eingeborenen. — Die Spitze, also die ganz jungen Blätter fein zerhackt, gebrüht, der Aufguss getrunken — das bewährteste Mittel der Eingeborenen gegen Dysenterie.

Ich habe oben schon darauf aufmerksam gemacht, dass die Früchte von *T. Boiviniana* Baill. in Ostafrika gegen Dysenterie Verwendung finden. Nach dieser zweiten Notiz scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass die *Dilleniaceae*, wenigstens zum Teil, Alkaloide enthalten, die einer eingehenden chemischen und physiologischen Untersuchung wert sind.

Capparidaceae africanae.

Von

Ernst Gilg.

Cleome L.

C. polyanthera Schwfth. et Gilg n. sp.; herba — glandulis nonnullis ad caulium summitates exceptis — glaberrima 30—50 cm alta, ramosa, dense foliosa; foliis longe petiolatis, 3- vel 4- vel 5-foliatis, foliolis sessilibus, linearibus, integris, herbaceis, apice acutis vel acutiusculis; floribus conspicuis, »roseis vel albis« (ex Schweinfurth) in apice caulium in racemos multifloros, sed laxiusculos dispositis, bracteis nullis; pedicellis tenuibus subelongatis, hinc inde glandulas gerentibus; sepalis 4 liberis lanceolatis acutis; petalis 4 obovato-lanceolatis, apice rotundatis, inferne sensim cuneato-angustatis vel si mavis clavatis; staminibus 4 (rarius 3 vel 2) fertilibus maximis, sterilibus 3—4 superne manifeste inflato-incrassatis quam stamina fertilia multo brevioribus apice plerumque antheram effoetam gerentibus, staminibus sterilibus aliis setaceis semper numerosis obviis; gynophoro elongato; ovario oblongo vel anguste oblongo, stigmate sessili; fructu manifeste stipitato, anguste cylindraceo, curvato, elongato; seminibus pulchre insculptis.

Blattstiel 1,5—3,5 cm lang, Blättchen 1,5—3,5 cm lang, 1—2 mm breit. Blütenstiele 1—1,4 cm lang. Kelchblätter fast 2 mm lang, 1 mm breit. Blumenblätter 8—10 mm lang, 2—2,5 mm breit. Fruchtbare Staubblätter 1,6—1,9 cm lang, unfruchtbare höchstens 1 cm an Länge erreichend. Reife Frucht mit 1,1—1,2 cm langem Stiel, 1,3—1,5 cm langem Gynophor; sie selbst ist 5—6 cm lang, 1,5—2 mm dick.

Ghasalquellengebiet: im Lande der Djur, auf Felsen bei Kurschuk Ali's Seriba (Schweinfurth n. 1718. — Blühend im Mai), zwischen Agada und Dumuku (Schweinfurth n. 2254. — Blühend im August); im Lande der Bongo bei Gir (Schweinfurth n. 2198. — Blühend im Juli).

Ich habe diese durch ihren Blütenbau sehr interessante Pflanze als *Cleome* beschrieben, obgleich sie nach der Pax'schen Einteilung zu *Polanisia* zu stellen ist, weil ich der festen Überzeugung bin, dass letztere Gattung absolut nicht haltbar ist. Wenn man versucht, die hier in Betracht kommenden Arten nach ihrem Blütenbau in den zwei Gattungen unterzubringen, so überzeugt man sich leicht, dass dadurch mehrfach

natürliche Gruppen zweifellos zusammengehöriger Arten willkürlich auseinander gerissen werden.

C. Paxiana Gilg n. sp.; herba 30—40 cm alta parce ramosa, densiuscule foliosa, ramis glandulis stipitatis dense obtectis; foliis longiuscule petiolatis petiolo dense glanduloso, ut videtur semper 3-foliatis, foliolis sessilibus angustissime linearibus, integris, herbaceis laxe glandulosis; floribus conspicuis, »purpureis«, in apice caulium in racemos elongatos multifloros laxos dispositis, bracteis nullis; pedicellis tenuibus subelongatis, post anthesin haud auctis, glandulosis; sepalis 4 lanceolatis acutis; petalis 4 obovatis vel obovato-lanceolatis, inferne sensim cuneato-angustatis; staminibus 4 fertilibus magnis, sterilibus 2—4 superne manifeste inflato-incrassatis quam stamina fertilia multo brevioribus apice plerumque antheram effoetam gerentibus, staminibus aliis setaceis paucis vel saepius nullis; gynophoro elongato; ovario oblongo superne sensim in stylum brevem crassum angustato, stigmate crasso; fructu pro genere brevi, manifeste stipitato, cylindraceo, paullo curvato, apice manifeste rostrato; seminibus pulchre insculptis.

Blattstiel 1—1,3 cm lang, Blättchen 2—3,3 cm lang, 1—1,5 mm breit. Blütenstiele ca. 1 cm lang. Kelchblätter etwa 1,5 mm lang, 1 mm breit. Blumenblätter 5 mm lang, 1,5 mm breit. Fruchtbare Staubblätter 7—9 mm lang, unfruchtbare 5—6 mm lang. Reife Frucht mit 1 cm langem Stiel, 1 cm langem Gynophor; sie selbst ist etwa 2 cm lang, am Ende durch den spitzen, 2—3 mm langen Griffelschnabel verlängert.

Kamerungebiet: bei Jola, in der Savanne, 200—250 m ü. M. (Passarge n. 45a. — Blühend im September).

Die neue Art ist allein mit *Cleome polyanthera* Schwfth. et Gilg verwandt, von derselben jedoch verschieden durch dichtere Besetzung mit Drüsenhaaren, viel kleinere Blüten, weniger (abortierte) Staubblätter und vor allem die bedeutend kürzeren Früchte.

C. niamniamensis Schwfth. et Gilg n. sp.; herba humilis 7—16 cm alta ramosa, omnibus partibus laxe vel laxissime glandulis sessilibus vel subsessilibus obsita, dense foliosa; foliis longe petiolatis, petiolo paullo foliaceo-dilatato, viridi, semper 3-foliatis, foliolis sessilibus angustissime linearibus, integris, herbaceis, apice acutiusculis; floribus parvis, »albis«, in apice caulium in racemos paucifloros laxos dispositis, bracteis omnino euphylloideis semper evolutis, trifoliatis vel supremis integris; pedicellis tenuissimis subelongatis; sepalis 4 ovatis, acutis, glandulosis; petalis 4 obovatis, longe unguiculatis; staminibus 7—8, plerumque 4—5 fertilibus subelongatis, ceteris ± effoetis sub antheris parvis manifeste inflato-incrassatis; gynophoro manifeste evoluto, ovario oblongo, dense glanduloso; stylo subelongato, stigmate subcapitato; fructu manifeste stipitato anguste cylindraceo, paullo curvato, pro genere brevi.

Blattstiel 1,5—3 cm lang, Blättchen 2,5—3,3 cm lang, 1—1,2 mm breit. Blütenstiel 7—8 mm lang. Kelchblätter kaum 1 mm lang, 0,7—0,8 mm breit. Blumenblätter 3—4 mm lang, 1,5 mm breit. Fruchtbare Staubblätter 5—6 mm lang, unfruchtbare 3—4 mm lang. Reife Frucht mit 1 cm langem Stiel, 3 mm langem Gynophor; sie selbst ist etwa 1 cm lang und besitzt an der Spitze einen 2—3 mm langen, scharfen Griffelschnabel.

Ghasalquellengebiet: im Lande der Niamniam, auf Gneisfelsen am Gumango SCHWEINFURTH n. 3932. — Blühend und fruchtend im Juni).

Die neue Art gehört sicher in die Verwandtschaft von *Cleome polyanthera* Schwfth. et Gilg und *C. Paxiana* Gilg, unterscheidet sich von denselben sofort durch Habitus, die stets vorhandenen Bracteen, die kleinen Blüten und die sehr kurzen Früchte.

Chilocalyx Klotzsch..

Habituell steht *Chilocalyx* (nicht *Chiliocalyx*, wie PAX schreibt) der Gattung *Cleome* so nahe, dass ich anfänglich nicht an der Richtigkeit der Vereinigung beider durch OLIVER (Fl. trop. Africa I. p. 81) zweifelte. Eine genaue Analyse der beiden Arten von *Chilocalyx* (dieselben sind, entgegen der Ansicht OLIVER's, zweifellos beide aufrecht zu erhalten!) ergab jedoch, dass die Angaben KLOTZSCH's durchweg zu bestätigen sind, dass nämlich bei *Chilocalyx* eine ansehnliche »Kelchröhre«, ein Receptaculum entwickelt ist, von dessen oberem Rande ein deutliches glockenförmiges, erst weiter oben sich in die einzelnen Staubblätter spaltendes Androphor abgeht. Ähnliche auffallende Verhältnisse finden sich bei keiner *Cleome*-Art, so dass meiner Ansicht nach kein Grund dafür vorliegt, an der Selbständigkeit der Gattung *Chilocalyx* zu zweifeln.

Bachmannia Pax in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam., Nachtrag, p. 177.

PAX beschrieb aus dem Pondoland zwei Arten dieser sehr auffallenden Gattung, *B. major* und *B. minor*, welche sich stark durch die Blütengröße unterscheiden. Er übersah jedoch, dass die letztere dieser Arten schon lange vorher von OLIVER (in HOOKER's Icones, t. 1386) als *Niebuhria Woodii* beschrieben und abgebildet worden war. Zu *Niebuhria* (= *Maerua*) hat unsere Art absolut keine Beziehungen, und PAX hatte zweifellos vollständig recht, wenn er die neue Gattung *Bachmannia* neben *Ritchiea* stellte. Die kleinblütigere Art muss jedoch *Bachmannia Woodii* (Oliv.) Gilg heißen.

Ritchiea R. Br.

OLIVER führte von dieser Gattung (OLIVER Fl. trop. Afr. I. [1868] p. 100) nur zwei Arten auf, eine mit einfachen, die andere mit gedreiten Blättern, allerdings indem er zu der letzteren, *R. fragrans* R. Br., zwei früher von HOOKER f. aufgestellte Arten, *R. polypetala* Hook. f. und *R. erecta* Hook. f., als Synonyme einbezieht. Nach OLIVER's Bearbeitung wurde, obgleich sich das Material stark vermehrte, nur eine neue Art der Gattung (*R. Werthiana* Gilg in Mitt. des Sem. f. orient. Sprach. 1904 Abt. III) beschrieben; doch konnte ich feststellen, dass die von PAX aufgestellten *Maerua grandiflora* (ENGLER's Bot. Jahrb. XIV. [1891] p. 302) und *Maerua insignis* (ENGLER, Pflanzenwelt Ostafr. C. p. 187) mit Sicherheit zu unserer

Gattung gehören und dass hier die erstere eine sehr gut charakterisierte Art darstellt, während die letztere mit *R. Werthiana* völlig übereinstimmt.

Wenn ich nun im Folgenden 19 gut charakterisierte Arten aufzähle, so ist dies nicht etwa darauf zurückzuführen, dass ich Mikrospecies beschreibe, sondern in erster Linie darauf, dass zur Zeit von OLIVER's Bearbeitung das Material noch außerordentlich unvollkommen war (die Früchte der Gattung waren noch nicht einmal bekannt!) und einen auf genauer Untersuchung basierten Vergleich nicht gestattete. Auch im Berliner Botanischen Museum wäre noch vor wenigen Jahren eine eingehende Bearbeitung des Materials sehr schwierig gewesen, bis fast plötzlich gerade von unserer Gattung sich das Material immer mehr häufte und besonders die reichlich eintreffenden Früchte erwiesen, dass mit Blütenänderungen auch stets eine Verschiedenheit im Bau und der Größe der Früchte Hand in Hand geht. Es unterliegt mir auch keinem Zweifel, dass sich die Zahl der Arten von *Ritchiea* im Laufe der nächsten Jahre noch ansehnlich vergrößern wird.

Ich gebe nun im Folgenden einen genauen Schlüssel der bisher bekannten Arten. Es wurde mir dies dadurch sehr erleichtert, dass mir sämtliche bisher beschriebenen Arten in Originalexemplaren oder in guten Abbildungen vorlagen.

Clavis specierum.

A. Folia semper trifoliata.
  a Petala semper 4.
    α. Foliola late vel latissime ovata vel obovata, plerumque suborbicularia, nervis supra profunde immersis. Flores magni . . . . 1. *R. fragariodora* Gilg.
    β. Foliola oblonga vel ovata, manifeste longiora quam latiora, nervis supra haud immersis.
      I. Foliola lateralia valde obliqua. Flores pro genere parvuli . . . . 2. *R. agelaeifolia* Gilg.
      II. Foliola lateralia haud vel parum obliqua.
        1. Fructus parvi, vix 4 cm longi, 1 cm crassi.
          * Foliola ovata vel ovalia, coriacea . . . 3. *R. fragrans* R. Br.
          ** Foliola plerumque oblongo-lanceolata, rarius oblonga, chartacea vel subcoriacea.
            † Flores parvuli, gynophoro sub anthesi vix 2 cm longo . . . . 4. *R. Steudneri* Gilg.
            †† Flores majores, gynophoro sub anthesi 3—3,5 cm longo . . . . 5. *R. Albersii* Gilg.
        2. Fructus magni, 6—8 cm longi, 2—3 cm crassi.
          * Foliola utrinque opaca, 6—7 cm longa, 3—4 cm lata, nervis supra haud vel vix prominentibus . . . . 6. *R. Bussei* Gilg.

** Foliola supra laevia atque nitida, 8—12 cm longa, 4—6 cm lata, nervis supra manifeste prominentibus . . . . 7. *R. insignis* (Pax) Gilg

b. Petala numerosa, plerumque angustissime linearia.

α. Flores maximi, staminibus 6 cm, petalis 7—8 cm longis.

I. Nervi laterales pauci (3—5) costae angulo acutissimo impositi, margini subparalleli . . . . . 8. *R. macrantha* Pax et Gilg

II. Nervi laterales numerosi (6—9) costae subrectangulariter insidentes inter sese subparalleli ad marginem curvato-conjuncti . . . . 9. *R. polypetala* Hook. f.

β. Flores multo minores, staminibus 2,5—3,3 cm longis.

I. Foliola (intermedia) late ovalia vel obovato-ovalia, maxima, 20—24 cm longa, 9—10 cm lata, longe acuminata, nervis lateralibus paucis supra prominentibus . . . . 10. *R. glossopetala* Gilg

II. Foliola (omnia) oblongo-lanceolata, magna et pulchra, 17—24 cm longa, 6—8 cm lata, longe acuminata, nervis lateralibus numerosissimis supra manifeste semper immersis . . . . . . 11. *R. caloneura* Gilg

III. Foliola ovalia vel ovata usque obovata, 7—11 cm longa, 3—6 cm lata, apice rotundata vel parce apiculata, nervis lateralibus paucis saepiusque supra vix conspicuis. Pedicelli ca. 6 cm longi . . . . 12. *R. longipedicellata* Gilg

IV. Foliola ovalia vel ovali-oblonga usque obovato-oblonga, 7—12 cm longa, 4—6 cm lata, apice manifeste anguste acute acuminatis, nervis lateralibus paucis. Pedicelli usque ad 2 cm longi . . . . 13. *R. erecta* Hook. f.

B. Folia inferiora semper integra, superiora saepius trifoliata, omnia petiolo elongato petiololoque parvo praedita.

a. Folia foliolaque ovata, vix 14 cm longa, 7 cm lata. Fructus 5—6 cm longi, 3 cm crassi, sub apice constricti . . . . 14. *R. macrocarpa* Gilg

b. Folia foliolaque late ovalia, 18—30 cm longa, 10—18 cm lata. Fructus 5—6 cm longi, 1—1,5 cm crassi 15. *R. heterophylla* Gilg

C. Folia semper integra, petiolo elongato nullo, petiolulo paullo incrassato, brevi.

a. Folia ovata, coriacea, vix vel haud acuminata.

α. Sepala oblonga, 1,5 cm longa, 5 mm lata, longe et acute acuminata . . . . 16. *R. Afzelii* Gilg

β. Sepala late obovata, 2 cm longa, 9—10 mm lata, breviter acuminata. Flores quam in specie praecedenti majores. . . . . 17. *R. grandiflora* (Pax) Gilg

b. Folia oblanceolata vel obovato-oblonga, acuminata.

α. Folia breviter acuminata. Pedicelli 1,5—2,3 cm longi . . . . 18. *R. simplicifolia* Oliv.

β. Folia longissime et acute acuminata. Pedicelli brevissimi, 5—6 mm longi . . . . 19. *R. brachypoda* Gilg

1. **R. fragariodora** Gilg n. sp.; »frutex subscandens lignosus« glaber, ramis brunneis inferne parce lenticellosis; foliis trifoliatis, longe petiolatis, foliolis breviter petiolulatis, late vel latissime ovatis vel obovatis, plerumque suborbicularibus, terminali quam lateralia manifeste majore, lateralibus manifeste obliquis, omnibus coriaceis vel subcoriaceis, supra nitidulis, subtus opacis, basi rotundatis vel ima basi in petiolulum angustatis, apice breviter late acute acuminatis, nervis lateralibus utrinque 4—5 margini subparallelis et ad marginem fere ipsum curvato-conjunctis, venis laxissime reticulatis, costa nervis venis semper supra profunde impressis, subtus manifeste prominentibus; floribus in apice caulis ramorumve in racemos 5—7-floros confertos ebracteatos subumbelliformes dispositis, »viridibus« (ex Zenker) vel »viridi-flavescentibus« (ex Staudt) longe pedicellatis; sepalis 4 ovato-lanceolatis acuminatis; petalis 4 ligulatis vel anguste linearibus sepala longitudine subduplo superantibus; staminibus sepala longe excedentibus ∞; gynophoro sub anthesi sepala paullo vel vix excedente, crasso, ovario oblongo, longitudinaliter striato; stigmate valde incrassato.

Blattstiel 4—8 cm lang, Blättchenstiele 5—12 mm lang. Endblättchen 12—14 cm lang, 9—10 cm breit, Seitenblättchen 7—11 cm lang, 5—9 cm breit. Blütenstiele etwa 4 cm lang. Kelchblätter 2,5 cm lang, 1,2—1,3 cm breit. Blumenblätter 4—4,5 cm lang, 2—3 mm breit. Staubblätter etwa 3 cm lang. Gynophor 2,6—2,8 cm lang. Fruchtknoten etwa 5 mm lang, 2 mm dick.

Kamerun: Yaúnde-Station, in der Nähe der Station um einen Baumwollbaum halbschlingend, 800 m ü. M. (Zenker et Staudt n. 666. — Blühend im Januar), bei der Station (Zenker n. 668. — Blühend im März).

R. agelaeifolia Gilg n. sp.; frutex scandens glaber, ramis tenuibus curvatis brunneis longitudinaliter striatis; foliis trifoliatis longe petiolatis, foliolis breviter, sed crasse petiolulatis, terminali obovato, inferne sensim angustato, lateralibus valde obliquis, ambitu ovatis, basi subrotundatis, omnibus apice breviter late acute acuminatis, chartaceis, utrinque opacis, nervis lateralibus utrinque 5—7 supra vix conspicuis, subtus manifeste prominentibus, venis paucis laxissime reticulatis supra inconspicuis, subtus paullo prominentibus; floribus pro genere parvulis, »viridibus« in apice caulis vel ramorum in racemos 5—6 floros densissimos subumbelliformes ebracteatos dispositis, longe pedicellatis; sepalis 4 ovatis acutis; petalis 4 linearibus sepala subduplo superantibus; staminibus ∞ sepala longitudine vix excedentibus; gynophoro sub anthesi petala longit. subadaequante; ovario oblongo; stigmate valde incrassato.

Blattstiel 8—10 cm lang. Blättchen mit 5—7 mm langem Stiel. Mittelblättchen 13 cm lang, 5—5,5 cm breit, Seitenblättchen 11—12 cm lang, 5 cm breit. Blütenstiele 3,5—5 cm lang. Kelchblätter 1,5 cm lang, 8—9 mm breit. Blumenblätter 2,8 cm lang, 3 mm breit. Staubblätter ca. 1,7 cm lang. Gynophor etwa 2,5 cm lang. Fruchtknoten 5 mm lang.

Angola: Zenza do Golungo (Welwitsch n. 988. — Blühend im September).

Diese Pflanze, welche von OLIVER (Fl. trop. Afr. I. p. 101) und HIERN (WELW. Pl. I. p. 33 als *Ritchiea fragrans* R. Br. bestimmt wurde, ist von derselben durchaus verschieden.

3. R. fragrans (Sims) R. Br. in Denh. et Clapp. App. 20 et Walp. Rep. Bot. Syst. I. p. 201.

Von dieser Art lag mir nicht nur die ausgezeichnete Originalabbildung (Bot. Mag. 596) vor, sondern auch das von AFZELIUS in Sierra Leone gesammelte Originalmaterial in Blüten und Früchten, so daß ich alle einschlägigen Fragen mit Sicherheit erledigen konnte.

4. R. Steudneri Gilg n. sp.; frutex vel arbor glaberrima ut videtur divaricata, dense ramosa, ramis lignosis, parce lenticellosis; foliis trifoliatis longe petiolatis, foliolis breviter petiolulatis, omnibus oblongo-lanceolatis, apice longe acutatis, basi cuneatis, chartaceis, utrinque opacis, nervis lateralibus utrinque 5—7 supra subtusque parce prominentibus, venis paucis laxe reticulatis, foliolo terminali lateralibus manifeste majore, lateralibus vix obliquis; floribus in apice caulis vel ramorum in racemos paucifloros subelongatos dispositis longe pedicellatis, inferioribus in axillis bractearum euphylloidearum evolutis; sepalis 4 ovato-lanceolatis acutis; petalis 4 late linearibus sepala ut videtur haud vel paullo superantibus; staminibus ∞ sepala longit. haud adaequantibus; gynophoro sub anthesi sepala manifeste superante; ovario oblongo; stigmate valde incrassato.

Blattstiel 4—5 cm lang. Blättchen mit 4—5 mm langen Stielchen, Mittelblättchen 14—16 cm lang, 4—5 cm breit. Seitenblättchen 9—11 cm lang, 3—4 cm breit. Blütenstiele 2—2,5 cm lang. Kelchblätter 1,5—1,7 cm lang, 5—6 mm breit. Blumenblätter (wie es scheint!) 1,2—1,5 cm lang, 2—3 mm breit. Staubblätter ca. 1,3 cm lang. Gynophor ca. 2 cm lang.

Abyssinien: Gondar (STEUDNER n. 1196. — Blühend im Februar.) Einheimischer Namen (Ambar): Dinkia sebber.

5. R. Albersii Gilg n. sp.; »arbor 10—15 m alta« glaberrima, ramis adultis brunneis, striatis, dense lenticellosis; foliis trifoliatis longe petiolatis, foliolis longiuscule petiolulatis, omnibus ovato-oblongis vel oblongis, apice longe acutatis, basi late cuneatis, chartaceis, utrinque opacis, nervis lateralibus utrinque 5—7 supra non vel vix, subtus alte prominentibus, venis paucis laxissime reticulatis supra inconspicuis, subtus manifeste prominentibus, foliolo terminali lateralibus manifeste majore, lateralibus non vel vix obliquis; floribus »viridibus« in apice caulis vel ramorum in racemos paucifloros (5—7-floros) subelongatos dispositis, inferioribus in axillis bractearum euphylloidearum (plerumque monophyllarum) evolutis, pedicellis brevibus; sepalis 4 ovatis acutis; petalis 4 anguste linearibus sepala longe vel longissime superantibus; staminibus ∞, »albidis«, sepala longit. manifeste superantibus; gynophoro sub anthesi stamina paullo superante; fructu pro genere parvo oblongo.

Blattstiel 4—6 cm lang. Blättchen auf 5—7 mm langen, dicken Stielchen, Mittelblättchen 10—13 cm lang, 4,5—[illegible],5 cm breit, Seitenblättchen 7—10 cm lang, 2,5—3,8 cm

breit. Blütenstiele 1,5—2,5 cm lang. Kelchblätter 2,1—2,3 cm lang, 1—1,1 cm breit. Blumenblätter 3—3,5 cm lang, 2 mm breit. Staubblätter 3—3,2 cm lang. Gynophor 3—3,3 cm lang, nach der Blütezeit nicht verlängert. Frucht (nur eine einzige liegt mir vor) etwa 2,7 cm lang, 7—9 mm dick, wie es scheint nur sehr wenige Samen enthaltend.

Usambara: Kwai, ein Baum im Walde, auch auf Weideland, 1600 m ü. M. (Albers n. 95, Eick n. 32[a], 122, 130, 366, 399. — Blühend vom November bis zum April; fruchtend im April).

Einheim. Nam.: Mosa njama oder Mwaza njama.

Der Baum besitzt (nach den Sammlern) ein weiches weißes Holz, aus dem Schwertscheiden angefertigt werden. Die grünen Blätter desselben dienen den Eingeborenen als Heilmittel bei größeren Wunden. Dieselben werden zwischen den Handflächen zerrieben, mit Speichel durchgeknetet und auf die Wunde gelegt.

6. R. Bussei Gilg n. sp.; »frutex 2 m altus ramis pendulis brunneis densissime lenticellosis; foliis 3-foliatis, longiuscule petiolatis, foliolis longiuscule petiolulatis, terminali ceteris manifeste majore, omnibus oblongis vel obovato-oblongis, apice rotundatis, sed apice ipso manifeste apiculatis, basi subcuneatis, subcoriaceis, utrinque opacis, nervis utrinque 4—5 supra vix conspicuis, subtus valde prominentibus, venis paucis laxissime reticulatis supra inconspicuis, subtus manifeste prominentibus; floribus ....; fructibus magnis vel potius (pro genere) maximis manifeste pedicellatis, gynophoro (pro genere) breviusculo crasso instructis, subcylindraceis, apice parce angustatis, basi rotundatis lignosis, densissime lenticellosis, valvis 4, raro 3 vel 6, longitudinaliter dehiscentibus; seminibus numerosissimis dense confertis, ut videtur pulpae haud copiosae immersis, testa brunnea valde rugosa, tenui.

Blattstiel etwa 4 cm lang, Blättchenstiel 6—7 mm lang. Endblättchen 7—8 cm lang, 3,5—3,7 cm breit, Seitenblättchen 5—7 cm lang, 2,5—3,3 cm breit. Fruchtstiel 2,5—4,5 cm lang. Gynophor etwa 2,5 cm lang, Frucht selbst 5—7,5 cm lang, 2,5—3 cm dick. Samen 6—8 mm im Durchmesser.

Deutsch-Ostafrika: Dondeland, bei Mitumbati, im lichten Busch auf trockenem, lehmig-sandigem Boden (Busse n. 588. — Fruchtend im December).

Einheim. Name: Birudi.

7. R. insignis (Pax) Gilg.

Syn.: *Maerua insignis* Pax in Engler, Pflanzenwelt Ostafrikas, C., p. 187.

Ritchiea Werthiana Gilg in Mitt. d. Seminars f. oriental. Sprachen 1901, Abt. III.

Sansibarinsel: bei Uroa im Busch (Werth).

Sansibarküste: bei Tanga im Hügelland des Mkulmusi, auf roter Steppenerde (Heinsen n. 97. — Blühend im August); am Flussufer des Sigi bei Kwa Kischihiri (Volkens n. 30. — Blühend im Januar).

Nach Volkens trägt der bis 2 m hohe Busch fingerlange, daumendicke, gurkenähnliche Früchte.

Eine genaue Untersuchung belehrte mich darüber, dass die vorliegende Pflanze nicht, wie Pax meinte, zu *Maerua*, dagegen mit größter Sicherheit zu *Ritchiea* gehört, ja dass ich dieselbe früher schon richtig als *Ritschiea* beschrieben hatte.

8. **R.** macrantha Pax et Gilg n. sp.; »frutex« glaberrimus ramis griseis laevibus inferne densiuscule lenticellosis; foliis trifoliatis, longe vel longissime petiolatis, foliolis magnis, terminali lateralibus manifeste majore, longiuscule petiolulatis, oblongis vel late oblongis, apice longissime anguste acute acuminatis, basi cuneatis vel lateralibus saepius subrotundatis, subchartaceis usque chartaceis, utrinque opacis, nervis lateralibus 3—5 angulo acuto abeuntibus margini subparallelis, venis paucissimis laxissime reticulatis, nervis venisque supra subinconspicuis, subtus paullo prominentibus; floribus maximis »albidis« in apice caulis ramorumve in racemum brevem, sed densissimum pulcherrimum dispositis, bracteis numerosis linearibus parvis dense confertis, pedicellis subelongatis; sepalis obovato-oblongis, manifeste acuminatis; petalis numerosissimis angustissime linearibus apice laminuliformi-dilatatis sepala plus triplo longit. superantibus; staminibus ∞ petalorum ca. $^{3}/_{5}$ longit. adaequantibus; gynophoro staminibus paullo breviore.

Blattstiel 5—10 cm lang, Blättchenstiele der Seitenblättchen 5—6 mm lang, die der Endblättchen bis 2 cm lang, Endblättchen 14—16 cm lang, 5,5—8 cm breit, Seitenblättchen 8—10 cm lang, 4—5 cm breit. Blütenstandsachse etwa 4 cm lang. Blütenstiele etwa 3 cm lang. Kelchblätter früh abfallend, 3 cm lang, 1,2 cm breit. Blumenblätter uber 8 cm lang, 1—1,5 mm, an der Spitze 2—2,5 mm breit. Gynophor etwa 4 cm lang. Fruchtknoten 5 mm lang.

Kamerun: Barombi-Station, zwischen Kumba und Ikiliwindi (Preuss n. 392. — Blühend im August).

10. **R.** glossopetala Gilg n. sp.; »frutex humilis« glaberrimus, ramis nigrescentibus laxe lenticellosis; foliis trifoliatis, longissime petiolatis, foliis maximis, longiuscule petiolulatis, late ovalibus vel obovato-ovalibus, apice longe acuminatis, basi cuneatis, chartaceis, utrinque opacis, nervis utrinque 6—9 utrinque manifeste prominentibus, venis paucis laxissime reticulatis utrinque parce prominulis; floribus »albidis« in apice caulis ramorumque in racemum brevem ut videtur pauciflorum dispositis, breviter pedicellatis, bracteis parvis vel minimis lineari-lanceolatis semper evolutis; sepalis ovato-lanceolatis, longe acuminatis; petalis numerosis angustissime linearibus sepala longit. manifeste superantibus; staminibus ∞ petalis subaequilongis; gynophoro certe staminibus manifeste breviore.

Blattstiel 10—14 cm lang, Blättchenstiele 1—2 cm lang, Blättchen 20—24 cm lang, 9—10 cm breit. Blutentraube (Achse) 2 cm lang. Blütenstiele etwa 1 cm lang. Kelchblätter etwa 1,5 cm lang, 6 mm breit. Blumenblätter und Staubblätter etwa 2,5 cm lang. Gynophor etwa 1,6 cm lang. Fruchtknoten 3—4 mm lang.

Kamerun: Victoria, zwischen Ngeme und Bola im Urwald (Preuss. — Blühend im October).

11. **R.** caloneura Gilg n. sp.; »frutex 1—2 m altus« ramis brunneis densissime lenticellosis; foliis longissime petiolatis, trifoliatis, foliolis breviter et crasse petiolulatis, foliolis — terminali ceteris manifeste majore, lateralibus vix obliquis — oblongo-lanceolatis, magnis vel maximis, apice longe acutissime acuminatis, basi cuneatis, subcoriaceis, opacis, nervis utrinque

17—20 inter sese stricte parallelis supra profunde immersis, subtus manifeste prominentibus, margine pulcherrime curvato-conjunctis, venis paucis laxe reticulatis supra inconspicuis, subtus prominulis; floribus »albidis« in apice caulis ramorumque in racemos breves paucifloros (5—8-floros), sed dense confertos ebracteatos dispositis, breviter pedicellatis; sepalis obovatis, acutis, vel acutissimis; petalis numerosissimis, anguste linearibus sepala longit. plus duplo superantibus; staminibus ∞ petalis aequilongis; gynophoro staminibus manifeste breviore; fructibus angustissime oblongis, apice basique angustatis, semina 2—3 tantum amplectentibus (nondum satis maturis).

Blattstiel 9—18 cm lang. Blättchenstiel 6—7 mm lang, Blättchen selbst 16—27 cm lang, 5,5—8 cm breit. Blütentraube (Achse) 1—2 cm lang. Blütenstiele 1,5—3 cm lang. Kelchblätter etwa 1,7 cm lang, 9 mm breit. Blumenblätter 3—3,2 cm lang, 1—1,5 mm breit. Staubblätter ungefähr 3—3,3 cm lang. Gynophor 1,6—1,7 cm lang. Fruchtknoten 5 mm lang. Frucht 3—6 cm lang, 6—8 mm dick, Stiel 2—2,5 cm lang, Gynophor bis 1,8 cm lang.

Kamerun: Bipinde, im schattigen Urwald als Unterholz, 150 m ü. M. (Zenker n. 1253. — Blühend und fruchtend im Januar).

12. **R.** longipedicellata Gilg n. sp.; »frutex« ramis brunneis laxe lenticellosis; foliis longe petiolatis trifoliatis, foliolis breviter et crasse petiolulatis, foliolis—terminali ceteris vix vel parum majore, lateralibus manifeste obliquis—ovalibus vel ovatis usque obovatis, apice rotundatis vel parce apiculatis, basi subrotundatis vel parce late cuneatis, chartaceis, utrinque opacis, nervis lateralibus utrinque 4—5 supra parce prominentibus vel saepius potius paullo immersis, subtus manifeste prominentibus, venis paucis laxissime reticulatis utrinque fere inconspicuis; floribus in apice caulis ramorumve in racemos breves submultifloros (8—12-floros) dense confertis, longissime pedicellatis, bracteis nullis; sepalis obovatis, breviter anguste acuminatis; petalis c. 10 linearibus, sepala longit. subduplo superantibus; staminibus ∞ inter petala sepalaque longit. intermediis; gynophoro elongato petala longit. subadaequante.

Blattstiel 5,5—6,5 cm lang, Blättchenstiele 2—3 mm lang, Blättchen selbst 7—11 cm lang, 3—6 cm breit. Blütenstandsachse etwa 2 cm lang, dicht mit Blüten besetzt. Blütenstiele etwa 6 cm lang. Kelchblätter etwa 2 cm lang, 1 cm breit. Blumenblätter 3,5—4 cm lang. Staubblätter etwa 3 cm lang. Gynophor zur Blütezeit 3,5—3,7 cm lang.

Lagos (Millen n. 8. — Blühend im October). — Vielleicht gehört hierher auch eine von A. Millson unter n. 41 und 75 im Yoruba-Land gesammelte, mir leider in nur recht dürftigen Exemplaren vorliegende Pflanze.

Nach Millen heißt unsere Art in Lagos Wowo und wird dort medicinisch verwendet.

13. **R.** macrocarpa Gilg n. sp.; »frutex 2 m vel arbor 5—8 m alta, divaricata«, ramis adultis dense lenticellosis; foliis plerumque simplicibus (i. e. foliolis lateralibus abortivis), rarius supremis trifoliatis, omnibus longe petiolatis, foliolis manifeste petiolulatis, ovatis, apice acutissimis, basi longissime cuneatis, membranaceis vel subchartaceis, opacis, nervis lateralibus utrinque 5—6 supra parce, subtus manifeste prominentibus, venis

paucis laxe reticulatis supra inconspicuis, subtus prominulis; floribus in apice caulis ramorumque in racemos paucifloros (3—5-floros) subelongatos laxiusculos dispositis, longissime pedicellatis, bracteis nullis; sepalis 4 obovatis acutissimis; petalis 4 linearibus sepala longit. paullo superantibus; staminibus ∞ petala longit. ut videtur aequantibus; gynophoro staminum longitudine; fructibus magnis ovalibus, apice stigmate valde incrassato ornatis, lignosis vel potius lignoso-crustaceis, dense lenticellosis, valvis 4 longitudinalibus dehiscentibus, sed apice basique semper connexis; seminibus numerosis dense confertis, testa brunnea paullo vel vix rugosa, tenui.

Blattstiel 1,5—5 cm lang, Blättchenstiel 5—7 mm lang, Blatt resp. Blättchen 7—14 cm lang, 3—7 cm breit. Blütenstiele 5—6 cm lang. Kelchblätter etwa 2 cm lang, 8—9 mm breit. Blumenblätter etwa 2,5 cm lang, 1—2 mm breit; Staubblätter und Gynophor so lang wie die Blumenblätter. Früchte mit 5—6 cm langem Stiel, 3 cm langem Gynophor, sie selbst sind 5—6 cm lang, in der Mitte 3 cm dick, die an der Spitze krönchenförmig herangewachsene Narbe misst etwa 5 mm im Durchmesser.

Kamerun: Buea, 1000—1600 m ü. M., im dichten Buschwald (Lehmbach n. 180 und 223. — Blühend im Januar, fruchtend im April; Deistel n. 427. — Blühend im Januar).

14. R. heterophylla Gilg n. sp.; »frutex« glaberrimus, ramis nigrescentibus parce lenticellosis; foliis magnis vel maximis, inferioribus simplicibus (i. e. foliolis lateralibus abortivis) maximis, supremis — ut videtur semper — trifoliatis, omnibus longe vel longiuscule petiolatis, foliolis manifeste et crasse petiolulatis, late ovalibus, apice longiuscule anguste acute acuminatis, basi subrotundatis, sed ima basi breviter cuneatis, subchartaceis, supra nitidulus, subtus opacis, nervis lateralibus utrinque 6—8 venisque subnumerosis manifeste reticulatis supra parce, subtus valde prominentibus; floribus in apice caulis ramorumque in racemos (ut videtur) multifloros breves (sed haud umbelliformes!) ebracteatos dispositis .....; fructibus anguste oblongis, apice basique manifeste angustatis, sublignosis, dense lenticellosis; seminibus 4—7 in fructu simplici vel duplici serie insertis, pulpae haud copiosae immersis, testa tenui, embryone valde contorto.

Blattstiel 6—10, selten nur 2,5 cm lang, Blättchenstiel 7—10 mm lang, Einzelblättchen 21—31 cm lang, 16—17 cm breit, bei den gedreiten Blättern das Endblättchen 18—26 cm lang, 11—12 cm breit, die Seitenblättchen 11—13 cm lang, 7—8,5 cm breit. Blütentraubenstiel 2,5—3 cm lang. Blütenstiel (im Fruchtzustand) 2 cm lang, Gynophor 2,5 cm lang, Frucht 5—6 cm lang, 1—1,5 cm dick. Samen ungefähr 6—8 mm im Durchmesser, etwa isodiametrisch.

Kamerun: An den Ebeafällen des Lokundje, im feuchten Walde (Dinklage n. 213. — Fruchtend im October).

15. R. Afzelii Gilg n. sp.; frutex vel arbor glabra ramis adultis densiuscule lenticellosis; foliis semper simplicibus, petiolo abortivo, petiolulo manifeste incrassato, ovatis, apice acutis vel breviter late acuminatis et apice ipso breviter apiculatis, basi rotundatis, coriaceis, supra nitidis, subtus opacis, nervis lateralibus utrinque 4—5 supra subtusque parce prominulis venis paucissimis laxissimeque reticulatis supra vix conspicuis, subtus omnino

inconspicuis; floribus in apice caulis ramorumve in racemos brevissimos paucifloros (2—4-floros) dispositis, breviuscule pedicellatis; sepalis oblongis longe et acutissime acuminatis; petalis inferne linearibus superne sensim manifeste dilatatis sepala longit. manifeste superantibus; staminibus ∞ ut videtur petala longit. aequantibus; gynophoro staminibus manifeste breviore.

Blattstiel 6—10 mm lang, Spreite 8—12 cm lang, 4,5—6,5 cm breit. Blütenstiel 2—2,3 cm lang, Kelchblätter etwa 1,5 cm lang, 5 mm breit. Blumenblätter etwa 2,7—2,8 cm lang, oben bis 3,5 mm breit. Gynophor 2,3—2,4 cm lang.

Sierra Leone (oder ein anderes Gebiet von Oberguinea!) (Afzelius).

16. R. grandiflora (Pax) Gilg.

Syn.: *Maerua grandiflora* Pax in Engler's Bot. Jahrb. XIV. 302.

Das Originalmaterial von *Maerua grandiflora* Pax besteht aus einem recht dürftigen, von G. A. Krause an der Goldküste bei Adafo gesammelten Exemplar. Dieselbe Pflanze wurde vor kurzem von Warnecke in Togo bei Aflaku unter n. 61 gesammelt und in prächtigen Exemplaren dem Bot. Museum zu Berlin mitgeteilt. Es zeigte sich, dass die Art nicht zu *Maerua* gehört, sondern eine typische *Ritchiea* darstellt. Warnecke giebt folgende Bemerkungen:

Eine weit verbreitete Liane, welche auf jeder Bodenart anzutreffen ist, mit weißen Blüten. Die Früchte sind 3—5 cm lang, vielsamig.

18. R. brachypoda Gilg. n. sp.; »frutex $^{1}/_{2}$ m altus« ramis atrobrunneis laxe lenticellosis, glaber; foliis magnis semper simplicibus, petiolo abortivo, petiolulo manifeste incrassato, oblanceolatis vel obovato-oblongis, apice longe vel longissime, anguste, acute acuminatis, basi cuneatis, subchartaceis, supra nitidis, subtus opacis, nervis lateralibus utrinque 8—10 supra parce, subtus alte prominentibus, venis paucis laxe reticulatis utrinque manifeste prominulis; floribus »coeruleis« in apice caulis ramorumque in racemos breves paucifloros, sed densifloros, ebracteatos dispositis, breviter vel brevissime pedicellatis; sepalis obovatis, breviter acuminatis; petalis numerosis inferne linearibus, superne petaloideo-dilatatis sepala longit. manifeste superantibus; staminibus ∞ longitudine petalorum; gynophoro. . . .

Blattstiel 4—6 mm lang, sehr dick, Spreite 18—25 cm lang, 8—10 cm breit. Blütenstandsachse 1,5—1,8 cm lang. Blütenstiel 5—6 mm lang, 8 mm breit. Blumenblätter etwa 2 cm lang, unten 1, oben bis 2,5 mm breit.

Kamerun: Barombi-Station, im Urwald zwischen Mafura und Mambanda (Preuss n. 50. — Blühend im December).

Capparis L.

C. sansibarensis (Pax) Gilg.

Syn.: *C. corymbosa* Lam. var. *sansibarensis* Pax in Engler's Botan Jahrb. XIV. 297.

Sansibarinsel: (Stuhlmann n. 496. — Mit Knospen im November); Sansibarküste: bei Dar-es-Salaam (Hildebrandt n. 1202. — Blühend im Februar).

Es unterliegt mir absolut keinem Zweifel, dass unsere Pflanze specifisch sehr gut von *C. corymbosa* Lam., welche mir in schönen Materialien vorlag, verschieden ist. Es geht dies auch schon zur Genüge aus der Beschreibung von Pax hervor.

C. cerasifera Gilg n. sp.; »frutex erectus vel subscandens«, ramis viridi-nigris, superne parce pubescentibus, demum glabris, dense foliatis spinis stipularibus manifeste evolutis; foliis manifeste petiolatis, petiolo paullo incrassato, dense griseo-pubescente, oblongis, apice basique rotundatis, subcoriaceis usque coriaceis, supra laevibus nitidis, subtus laxiuscule pubescentibus, opacis; floribus in racemos subumbelliformes 7—10-floros terminales vel laterales dispositis, manifeste pedicellatis; sepalis glabris aequalibus ovatis acutiusculis; petalis quam sepala sesquilongioribus, spathulatis, margine barbatis; staminibus ∞ sepala longit. manifeste superantibus; gynophoro staminibus aequilongo; ovario ovoideo; fructu cerasiformi pedicello gynophoroque brevibus suffulto, globoso, parvo, ut videtur semper 1-spermo.

Blattstiel 6—8 mm lang, Spreite 4—6,5 cm lang, 1,5—2,5 cm breit. Blütenstiel 6—10 mm lang. Kelchblätter etwa 4 mm lang, 3 mm breit, Blumenblätter 5—6 mm lang, oben 3—4 mm breit. Gynophor der Frucht 7—8 mm lang, Frucht 1—1,1 cm im Durchmesser.

Usambara: Kwai, im ganzen Gebirge auf Weideland verbreitet, 1500—1600 m ü. M. (Albers n. 250. — Blühend im September; Eick n. 23. — Fruchtend im October).

Einheim. Name: Mkwata nguru oder ukombe wamgamu.

Die neue Art ist mit *C. corymbosa* Lam. verwandt.

C. Welwitschii Pax et Gilg n. sp.; »frutex divaricatus scandens«, glaber, ramis viridi-brunneis, laevibus, spinis manifeste evolutis; foliis ovatis, apice breviter lateque acuminatis, acumine ipso manifeste apiculatis, basi rotundatis, membranaceis, utrinque opacis, nervis utrinque 4—5 supra subtusque aequaliter parce prominentibus margine curvato-conjunctis, venis numerosis manifeste reticulatis; floribus binis vel ternis suprapositis axillaribus, longipedicellatis; sepalis ovatis acutiusculis glabris, sed margine barbatis; petalis obovato-lanceolatis, extrinsecus tomentosis.

Blattstiel 3—4 mm lang, Spreite 3,5—4,8 cm lang, 1,8—3 cm breit. Blütenstiele 1,5—1,7 cm lang. Blütenknospen (kurz vor dem Aufbrechen) etwa 2—2,5 mm dick.

Angola: Golungo Alto, selten vorkommend (Welwitsch n. 986. — In Blütenknospen im August und September).

Oliver hat in Fl. trop. Afr. I. p. 97 die soeben beschriebene Pflanze als *Capp. viminea* Hook. f. et Thoms aufgeführt. Diese Bestimmung ist sicher unrichtig. Sie hat schon aus pflanzengeographischen Gründen wenig Anspruch auf Wahrscheinlichkeit; denn *Capp. viminea* ist bisher nur bekannt aus dem Himalaya und aus Tenasserim, unsere Pflanze dagegen nur aus Angola, ist also in dem ganzen ungeheuren dazwischenliegenden Gebiete noch niemals beobachtet worden! Aber auch morphologisch unterscheiden sich, wie aus der Beschreibung hervorgehen dürfte, die beiden Pflanzen sehr scharf. Übrigens hat dies auch schon Hiern bemerkt und unsere Pflanze (in Welw. P. I. p. 32) als *Capp. viminea* Oliv. (non Hook. f. et Thoms) aufgeführt, leider ohne sie neu zu benennen.

C. lilacina Gilg n. sp.; »frutex humilis squarrosus« glaber, ramis brunneo-flavescentibus laevibus, spinis recurvatis manifeste evolutis; foliis breviter petiolatis, ovato-oblongis vel potius rhomboideis, apice breviter late acuminatis, sed apice ipso rotundatis, basi rotundatis vel subrotundatis, rarius subcuneatis, membranaceis, supra nitidis, subtus opacis, nervis lateralibus utrinque 3—4 margine curvato-conjunctis supra vix conspicuis, subtus manifeste prominulis; floribus binis vel ternis raro quaternis axillaribus suprapositis manifeste pedicellatis; sepalis ovatis acutiusculis margine barbatis, ceterum glabris »lilacinis«; petalis quam sepala sesquilongioribus, »albido-flavescentibus«, oblongis, rotundatis, intus glabris, extrinsecus dense vel densissime griseo-tomentosis; staminibus petala plus duplo longit. superantibus; gynophoro stamina manifeste superante; ovario parvo ovato, stylo brevi, stigmate subpunctiformi.

Blattstiel 4—5 mm lang, Spreite 3,5—4 cm lang, 1,5—2 cm breit. Blütenstiele 6—8 mm lang. Kelchblätter etwa 4 mm lang, 3 mm breit. Blumenblätter 6—7 mm lang, 2—2,5 mm breit. Staubblätter 1,5—1,6 cm lang, Gynophor 2,2—2,4 cm lang.

Sansibarküste: Usaramo, Puguberge, in der Buschsavanne auf sandigem Laterit, 200 m ü. M. (Goetze n. 6. — Blühend im October).

Ist mit *C. Welwitschii* verwandt, aber von derselben leicht zu unterscheiden.

C. Thonningii Schum. in Schum. et Thonn. Guin. Pl. p. 236.

Syn.: *C. linearifolia* Hook. f. Fl. Nigrit. p. 217.

C. dioica Gilg in Notizbl. d. Bot. Gartens und Museums Berlin I. 108.

Mir liegt jetzt diese Pflanze von folgenden Standorten vor:

Oberguinea: Brass (Afzelius), Dahome (Newton a. 1886), Togo, Lome, im Strandbusch sehr verbreiteter, 1,5—3 m hoher, sich anlehnender oder bis in die höchsten Bäume kletternder Strauch (Warnecke n. 60. — Blühend im Februar; n. 384. — Blühend im August).

Ich habe mich davon überzeugt, dass *C. dioica* als Art nicht aufrecht zu erhalten ist und als Synonym zu *C. Thonningii* gezogen werden muss. Auffallend ist mir allerdings, dass Oliver nichts von der Zweihäusigkeit der Pflanze erwähnt. An dem außerordentlich reichlichen mir vorliegenden Material habe ich stets nur rein ♂ Blüten beobachtet.

C. elaeagnoides Gilg n. sp.; frutex verosimiliter divaricatus ramis junioribus dense flavescenti-tomentosis, demum glabrescentibus vel glabris, spinis reflexis manifeste evolutis; foliis lanceolatis, apice rotundatis, sed apice ipso brevissime apiculatis, basin versus sensim in petiolum brevem densissime fulvo-tomentosum angustatis, subchartaceis, junioribus dense fulvo- vel aureo-tomentosis, mox sensim glabratis, nervis venisque vix conspicuis; floribus parvis in foliorum axillis 3—5-fasciculatis, breviter pedicellatis, pedicellis dense fulvo-tomentosis; sepalis 4 ovatis acutis, dense tomentosis; petalis sepala longit. subduplo superantibus extrinsecus dense griseo-tomentosis, intus glabris, spathulatis; staminibus paucis, 8—10, sepala paullo excedentibus; gynophoro stamina longit. adaequante.

Blattstiel 3—4 mm lang, Spreite 2,5—3,5 cm lang, 6—8 mm breit. Blütenstiel 4—6 mm lang. Kelchblätter etwa 3 mm lang, 2—2,5 mm breit. Blumenblätter 5—6 mm lang, oben 2 mm breit. Gynophor 3,5—4 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Usure (Fischer n. 13. — Blühend im October).

Verwandt mit *C. Rothii* Oliv.

C. zizyphoides Gilg n. sp.; frutex ut videtur divaricato-ramosus ramis junioribus parce griseo-pilosis, mox glabratis, spinis reflexis manifeste evolutis; foliis breviter petiolatis ovalibus vel ovali-oblongis, apice basique rotundatis vel saepius apice emarginatis, sub anthesi subcoriaceis usque coriaceis, parce griseo-pilosis, sed mox glabrescentibus, nervis lateralibus utrinque 4—5 supra subtusque manifeste prominentibus, venis inconspicuis; floribus parvis in foliorum axillis 2—4 fasciculatis, breviter pedicellatis, pedicellis dense griseo-tomentosis; sepalis late ovatis, subrotundatis vel rotundatis, extrinsecus dense fulvo-tomentosis; petalis sepala subduplo longit. superantibus, spathulatis, utrinque glabris; staminibus paucis (cr. 8) petala longit. aequantibus; gynophoro staminibus aequilongo.

Blattstiel 3—4 mm lang, Spreite 2,5—3,8 cm lang, 1,8—2,8 cm breit. Blütenstiele 3—4 mm lang. Kelchblätter cr. 3 mm lang, 2,5 mm breit. Blumenblätter 5—6 mm lang, 2 mm breit.

Deutsch-Ostafrika: Kitangula (Karagwe), 1170 m ü. M. (Stuhlmann n. 1642. — Blühend im Februar). — Vielleicht gehört hierher auch eine im Centralafrikanischen Seengebiet bei Ssćke von Stuhlmann (n. 4196) gesammelte, mir leider nur in unentwickelten Knospen vorliegende Pflanze.

Verwandt mit *C. Rothii* Oliv.

C. Oliveriana Gilg n. sp.; frutex ut videtur divaricato-ramosus, ramis junioribus densissime fulvo-sericeo-tomentosis, demum glabris, spinis reflexis manifeste evolutis; foliis petiolatis, oblongis vel ovato-oblongis, apice basique rotundatis, apice ipso brevissime apiculatis, adultis (sub anthesi evolutis!) coriaceis vel rigide coriaceis, junioribus dense vel densissime fulvo-sericeo-tomentosis, mox glabratis, nervis lateralibus utrinque 2—3 supra paullo impressis, subtus ita ut venis omnino inconspicuis; floribus (nondum satis evolutis) parvis in foliorum axillis in cymulas 8—12-floras brevissimas densissimeque confertas dispositis, breviter pedicellatis, pedicellis densissime fulvo-sericeo-tomentosis; sepalis ovatis acutiusculis extrinsecus dense fulvo-sericeis; petalis ut videtur sepala longit. subduplo superantibus, spathulatis; staminibus 18—20.

Blattstiel 6—8 mm lang. Spreite 2,3—4,5 cm lang, 1—1,8 cm breit. Blütenstiele 4—6 mm lang. Kelchblätter 2,5—3 mm lang, 1,5—2 mm breit.

Sierra Leone (Afzelius).

C. Oliveriana Gilg ist, wie *C. elaeagnoides* Gilg und *C. zizyphoides* Gilg, mit *C. Rothii* Oliv. verwandt. Die Arten sind jedoch von einander sehr gut unterschieden.

C. Warneckei Gilg n. sp.; »frutex spinosus usque 2 m altus« ramis dense sed brevissime brunneo-pilosis; foliis ovatis vel potius subrhomboideis, apice sensim acutatis vel breviter late acute acuminatis, basi in petiolum brevissimum cuneatis, subchartaceis, junioribus pilis minimis stellatis laxiuscule obsitis, adultis glabris, nervis lateralibus utrinque 3—4 utrinque manifeste prominentibus, venis numerosissimis densissimeque reticulatis supra

manifeste prominulis, subtus fere inconspicuis; floribus solitariis axillaribus pedicellatis; sepalis inaequalibus, 2 exterioribus late obovatis acutis, glabris, subcoriaceis, 2 interioribus omnino petaloideis ita ut petalis 4 oblongo-lanceolatis, membranaceis, sepala longit. subtriplo superantibus, extrinsecus dense griseo-pilosis, intus inferne glabris, sed apicem versus densiuscule griseo-pilosis; staminibus ∞ petala longit. superantibus; gynophoro stamina longit. subadaequante; »fructibus usque ad 8 cm longis, 6—9-angulis«.

Blattstiel 2—2,5 mm lang, Spreite 3—5 cm lang, 2—2,8 cm breit. Blütenstiel 7—8 mm lang. Äußere Kelchblätter 7—8 mm lang, 5 mm breit, innere Kelchblätter so wie die Blumenblätter 1,6—2,2 cm lang, 3—5 mm breit. Staubblätter etwa 2,5—2,6 cm lang. Gynophor etwa 2 cm lang.

Togo: im Steppenbusch, aber auch sonst häufig bei Lome (Warnecke n. 258. — Blühend im September).

Die neue Art ist verwandt mit *C. rosea* Klotzsch.

Boscia Lam.

Von dieser Gattung besitzen wir eine sehr eingehende Bearbeitung durch A. Pestalozzi[1]). Wir verdanken diesem Forscher eine vollständige Aufarbeitung aller damals in den Herbarien vertretenen Materialien, vor allem aber eine scharfe Scheidung der zahlreichen Arten, hauptsächlich auf Grund einer sehr genauen anatomischen Untersuchung. Ganz besonders anzuerkennen ist es, dass Pestalozzi nicht, wie es so vielfach geschieht, die anatomischen Befunde einseitig überschätzt, sondern in gleichmäßiger Weise exomorphe und endomorphe Merkmale berücksichtigt. Auffallend ist mir nur, dass der Autor nicht versucht hat, auf Grund seiner genauen Kenntnis der einzelnen Arten einen Schlüssel der Gattung zu geben, in welchem die Species nach ihrer Verwandtschaft angeordnet sind. Denn der »Schlüssel zur Bestimmung der *Boscia*-Arten vermittelst der Blattanatomie«, welcher sich am Schlusse der Pestalozzi'schen Arbeit findet, ist, wie ich mich mehrfach überzeugte, sehr wohl brauchbar zur richtigen Unterbringung der neu einlaufenden Materialien und zur sicheren Feststellung neuer Arten, er führt jedoch die Arten der Gattung ohne jegliche Berücksichtigung verwandtschaftlicher Verhältnisse auf. Um nur ein Beispiel anzuführen, so zerfällt die Gattung *Boscia* in zwei sehr scharf geschiedene Gruppen: die Arten der ersten Gruppe besitzen große Blüten in verlängerten, lockeren Trauben, die der zweiten Gruppe sehr kleine Blüten in kurzen, sehr dichten, oft fast doldigen Trauben oder Rispen oder in Büscheln. Es existieren zwischen diesen beiden Sectionen absolut keine Zwischenglieder, wie ich auf Grund eines sehr reichen Materials versichern kann, so dass sie als natürlich betrachtet werden müssen, was auch auf das sicherste durch den sehr gleichartigen Habitus der großblütigen Species

---

1) A. Pestalozzi, Die Gattung *Boscia* Lam., in Bull. Herb. Boiss. VI. (1898).

bestätigt wird. Und doch finden wir in dem Schlüssel PESTALOZZI's die Arten der beiden Sectionen an den verschiedensten Stellen mit einander vermengt, ja wir finden die großblütigen Arten in die beiden Unterabteilungen des PESTALOZZI'schen Schlüssels auseinander gerissen.

Da es mir notwendig erschien, die Arten der Gattung im Herbarium möglichst nach ihrer Verwandtschaft anzuordnen, so habe ich versucht, im folgenden einen natürlichen Schlüssel der Arten von *Boscia* aufzustellen. Ich glaube, dass derselbe im allgemeinen die natürliche Verwandtschaft der Arten zum Ausdruck bringt, verhehle mir jedoch auch nicht, dass reichlicheres und instructiveres Material später an einzelnen Punkten noch Abänderungen und Verbesserungen nötig machen wird.

Von den Arten führe ich nur diejenigen an, welche neu zu beschreiben sind oder bei welchen ich glaube, Bemerkungen anführen zu sollen.

Clavis specierum.

A. Flores majusculi vel pro genere magni (9—14, raro 8 mm tantum diam.), in racemos elongatos multifloros laxos vel laxiusculos dispositi, longe pedicellati.
  a. Folia subtus dense longeque pilosa, magna lataque — 1. *B. urens* Welw.
  b. Folia subtus papillis parvis obtecta, magna lataque — 2. *B. rotundifolia* Pax
  c. Folia glaberrima, anguste oblonga usque anguste lanceolata.
    α. Nervi venaeque utrinque manifeste prominentes.
      I. Folia margine callis corneis numerosis instructa, pseudodentata . . . . 3. *B. elegans* Gilg
      II. Folia margine haud callosa, laevia . . . . . 4. *B. grandiflora* Gilg
    β. Nervi venaeque subtus manifeste impressi, supra paullo prominentes. Folia margine laevia . . . 5. *B. suaveolens* Gilg
    γ. Nervi venaeque supra manifeste impressi, subtus prominentes.
      I. Folia anguste obovata vel obovato-oblonga. . 6. *B. mossambicensis* Klotzsch
      II. Folia lanceolata vel oblongo-lanceolata.
        1. Flores 9—10 mm diam. Sepala cr. 2 mm lata. Filamenta tenuia . . . . 7. *B. Hildebrandtii* Gilg
        2. Flores 13—14 mm diam. Sepala 3—3,5 mm lata. Filamenta crassa . . . . 8. *B. pachysandra* Gilg
    δ. Nervi venaeque utrinque manifeste impressi . . 9. *B. Welwitschii* Gilg

B. Flores parvi (3—5, rarissime usque 6 mm diam.), in racemos, paniculas, fasciculos vel pseudoumbellas breves dispositi, dense vel densissime conferti.
  a. Flores in paniculas compositas myrianthas aphyllas dispositi.
    α. Folia obovata vel obovato-oblonga, venis utrinque manifeste angustissimeque reticulato-prominentibus. 10. *B. corymbosa* Gilg
    β. Folia oblonga vel ovato-oblonga, venis paucis laxis saepiusque vix conspicuis.

I. Folia utrinque glaberrima.
  1. Folia adulta ovata usque oblonga, usque 9 cm longa, nervo marginali vix prominente 11. *B. senegalensis* Lam.
  2. Folia adulta oblongo-lanceolata vel ovato-lanceolata, 12—15 cm longa, sublignosa, nervo marginali manifeste prominente . . . 12. *B. somalensis* Gilg
II. Folia utrinque vel subtus tantum breviter sed dense pilosa.
  1. Inflorescentiae speciales subumbelliformes. Venae numerosae utrinque manifeste prominentes. . . . . 13. *B. octandra* Hochst.
  2. Inflorescentiae speciales breviter racemosae. Venae paucissimae, vix conspicuae . . . . 14. *B. polyantha* Gilg

b. Flores in racemos breves confertos saepius subumbelliformes dispositi.
  α. Folia magna vel majuscula, ovalia usque late ovalia, supra glabra, subtus dense breviterque griseo-pilosa . . . . 15. *B. hypoglauca* Gilg
  β. Folia majuscula, ovato-oblonga usque lanceolata, venis manifeste prominentibus dense reticulatis.
    I. Folia glaberrima . . . . 16. *B. angustifolia* A. Rich.
    II. Folia subtus pilosa.
      1. Folia subtus parce scabrideque pilosa. Nervi supra impressi . . . . 17. *B. firma* Radlk.
      2. Folia subtus densissime longiusculeque pilosa. Nervi utrinque valde prominentes . . 18. *B. caloneura* Gilg
  γ. Folia oblonga usque lanceolata, majuscula (5 cm et ultra longa, rarissime 4 cm tantum) et latiuscula, venis vix conspicuis haud reticulatis.
    I. Folia oblonga usque oblongo-lanceolata. Flores densissime conferti, subumbelliformes . . . . 19. *B. teitensis* Gilg
    II. Folia lanceolata usque anguste lanceolata, in acumen longum pungens exeuntia.
      1. Flores minimi subumbelliformi-conferti. Folia parva, usque 5 cm longa. Nervi numerosi, paralleli, in foliis adultis manifeste prominentes . . . . 20. *B. pungens* Gilg
      2. Flores parvi, sed majores in racemos manifestos breves dispositi. Folia longit. 5 cm manifeste excedentia. Nervi pauci.
        * Folia adulta subcoriacea, viridia, nervo marginali haud incrassato . . . . 21. *B. salicifolia* Oliv.
        ** Folia adulta rigide coriacea vel potius sublignosa, grisea, nervo marginali manifeste incrassato.
          † Folia oblonga usque oblongo-lanceolata. Nervi venaeque majores supra manifeste prominentes. . . . . 22. *B. xylophylla* Gilg
          †† Folia lanceolata. Nervi supra vix prominentes. . . . . 23. *B. coriacea* Pax

β. Folia parva vel minima, raro usque ad 3, rarissime usque ad 5 cm longa, venis plerumque vix conspicuis haud reticulatis.
I. Folia obovata usque lanceolata, membranacea.
1. Folia glabra vel subglabra.
* Folia late- usque oblongo-lanceolata, apice basique angustata, haud apiculata . . . 24. *B. matabelensis* Pest.
** Folia obovata, basi cuneata, apice rotundata, sed apice ipso manifeste apiculata . 25. *B. filipes* Gilg
2. Folia utrinque dense vel densiuscule pilosa 26. *B. transvaalensis* Pest.
II. Folia obovata, minima, coriacea usque rigide coriacea.
1. Folia 3—6 mm tantum longa, 2,5—4 mm lata, petiolo 1—2 mm longo . . . . 27. *B. foetida* Schinz
2. Folia 1,3—2 cm longa, 7—10 mm lata, petiolo 4—5 mm longo . . . . 28. *B. Fischeri* Pax
III. Folia lanceolata usque lineari-lanceolata, coriacea.
1. Folia glabra vel subglabra.
* Folia 12—15 mm longa, 6—8 mm lata, petiolo 3—4 mm longo . . . . 29. *B. arabica* Pest.
** Folia 10—15 mm longa, 1,5—2,5 mm lata, petiolo 1—2 mm longo . . . . . . 30. *B. microphylla* Oliv.
2. Folia utrinque breviter sed dense pilosa.
* Folia pluria ramis abbreviatis insidentia, apice rotundata, rarius ± acutata . . . 31. *B. Pechuelii* O. Ktze.
** Folia semper solitaria, regulariter alternantia, manifeste acutata . . . . 32. *B. Pestalozziana* Gilg
c. Flores minimi, in fasciculos axillares ramis abbreviatis insidentes dispositi.
α. Folia membranacea . . . . 33. *B. kalachariensis* Pest.
β. Folia coriacea . . . . 34. *B. Rehmanniana* Pest.

Wie schon PESTALOZZI ganz richtig hervorhob, gehört die aus Indien beschriebene *Boscia variabilis* Coll. et Hemsl. (in Journ. Linn. Soc. XXVIII. [1891] p. 18, t. 1) ganz sicher nicht zur Gattung *Boscia*. Ob die Art jedoch zu *Maerua* oder zu einer anderen Gattung der *Capparidaceae* zu stellen ist, wage ich nach der offenbar recht flüchtig gezeichneten Tafel nicht zu entscheiden.

18. B. caloneura Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XXVIII. p. 390.

Zu dieser von mir neuerdings beschriebenen Art gehört, wie ich mich jetzt überzeugte, auch die Pflanze, die FISCHER im Massaihochlande bei Marara sammelte und die ich früher (Engler, Pflanzenw. Ostafr. C, p. 186) als *B. salicifolia* Oliv. bestimmt hatte.

22. B. xylophylla Gilg in Ann. R. Ist. Bot. Roma VI. p. 90.

PESTALOZZI hält diese Art für identisch mit *B. coriacea* Pax, obgleich er von beiden Arten nur einige Blätter gesehen hat. Auch mir war es von vorn herein sicher (vergl. l. c.), dass *B. xylophylla* sehr nahe verwandt ist mit *B. coriacea*, aber auch jetzt noch halte ich beide Arten für

verschieden. Die ausgewachsenen Blätter von *B. coriacea* sind lanzettlich bis schmal lanzettlich, laufen in eine lange, scharfe Spitze aus und besitzen stets eine normale, grüne Farbe. Im Gegensatz dazu sind die Blätter von *B. xylophylla* verhältnismäßig kürzer und breiter, die Spitze ist viel kürzer oder fehlt oft ganz, die Farbe ist ein fahles Grau.

Mein Material von den beiden Arten hat sich recht bedeutend vermehrt, ohne dass ich eine Vereinigung jener vorläufig für notwendig oder angebracht hielte.

25. **B. filipes** Gilg n. sp.; frutex verosimiliter divaricatus glaber, ramis brunneo-nigrescentibus; foliis obovatis vel potius anguste obovatis, apice rotundatis, sed apice ipso longe et acute apiculatis, basin versus sensim in petiolum longiusculum cuneatis, membranaceis, integris, supra nitidulis, subtus opacis, nervis venisque utrinque vix conspicuis; floribus minimis in racemos axillares breves vel brevissimos 7—12-floros brevipedunculatos dispositis, longipedicellatis, pedicellis filiformibus, glabris; sepalis ovalibus acutis, parce pilosis; staminibus paucis (6—8).

Blattstiel 2—2,5 mm lang, Spreite 1,3—1,5 cm lang, 4—5 mm breit. Traubenstiel 2—3 mm lang, Blütenstielchen 6—9 mm lang. Kelchblätter etwa 2,5 mm lang, 1,5 mm breit.

Mossambik: Lourenzo-Marques, in Gebüschen, 50 m ü. M. (Schlechter n. 11707. — Blühend im December).

32. **B. Pestalozziana** Gilg n. sp.; »frutex divaricatus decumbens, a basi ramosus, ramis junioribus dense pilosis«; foliis solitariis alternantibus, lanceolatis usque lineari-lanceolatis, apice acutis vel acutissimis, basi in petiolum brevem cuneato-angustatis, coriaceis, utrinque brevissime, sed densiuscule vel dense pilosis, nervis venisque utrinque inconspicuis; floribus minimis in racemos axillares breves brevipedunculatos saepius subumbelliformes 8—14-floros dispositis, brevipedicellatis, pedunculis pedicellisque dense vel densissime hirtis; sepalis ovalibus acutis parce pilosis; staminibus 6—7 elongatis.

Blattstiel 3 mm lang, Spreite 3—4,5 cm lang, 4—5 mm breit. Traubenstiel 3—6 mm lang, Blütenstielchen 3—5 mm lang. Kelchblätter 2,5—3 mm lang, 1,5 mm breit.

Angola: Mossamedes, an trockenen, sandigen Plätzen, zwischen Mato dos Carpinteiros und Paó (Welwitsch n. 982. — Blühend im Juni); Huilla (Antunes n. A. 101).

Die neue Art ist von Oliver (Fl. trop. Afr. I. 93) und Hiern (Welw. Pl. I. 31) zu *B. salicifolia* gezogen worden, was mir nicht möglich zu sein scheint, wie aus der Bestimmungstabelle deutlich hervorgeht. Pestalozzi hat von dieser Pflanze offenbar Material nicht gesehen.

Buchholzia Engl.

B. Engleri Gilg n. sp.; »arbor divaricato-ramosa 3—4 m alta« glaberrima, ramis brunneo-nigrescentibus, longitudinaliter striolatis; foliis longe vel inferioribus longissime petiolatis (stipulis haud visis), obovatis, apice

breviter vel brevissime et late acuminatis, basi cuneatis vel rotundato-cuneatis, coriaceis vel subcoriaceis, nervis lateralibus 9—11-jugis supra manifeste impressis, subtus valde prominentibus, venis numerosis vel numerosissimis utrinque parce prominulis, lamina supra nitidula, subtus opaca; »floribus flavescentibus« in racemos axillares longipedunculatos aphyllos multifloros densifloros dispositis, pedicellis tenuibus subelongatis, bracteis haud visis; sepalis obovatis rotundatis; disco crasso manifeste dentato vel denticulato; staminibus ∞ longissime exsertis; gynophoro stamina manifeste superante; ovario anguste oblongo.

Die Pflanze besitzt in der Länge sehr wechselnde Blattstiele; die Stiele der unteren Blätter werden bis 12 cm lang, die der oberen Blätter verkürzen sich allmählich bis auf 1,5 cm. Die Blattspreite ist 14—35 cm lang, 5—11 cm breit. Blütentrauben bis 18 cm lang, dabei beträgt der blütenlose Stiel 4—6 cm. Blütenstielchen 1—1,4 cm lang. Kelchblätter 3—4 mm lang, 2—3 mm breit. Discus mindestens 2 mm hoch. Staubblätter etwa 2 cm lang. Gynophor 2,2—2,3 cm lang. Fruchtknoten 5—6 mm lang, 1 mm dick.

Kamerun: Bipinde, auf einer Insel im Lokundje im lichten Busch (Zenker n. 1085. — Blühend im September); Johann-Albrechtshöhe, am Wege nach Munda, im lichten Busch (Staudt n. 764. — Blühend im December); Groß-Batanga, im trockenen Buschwald (Dinklage n. 1105. — Blühend im Januar).

Diese schöne Pflanze, welche mir in außerordentlich reichlichen Exemplaren vorlag, unterscheidet sich von den beiden bisher bekannten Arten der Gattung auf den ersten Blick durch die viel größeren Blüten.

Cadaba Forsk.

C. macropoda Gilg n. sp.; frutex ramis nigrescentibus glabris; foliis parvis oblongis vel anguste obovato-oblongis, apice rotundatis vel saepius paullo emarginatis, basi sensim in petiolum brevissimum cuneatis, subcoriaceis vel coriaceis, utrinque opacis, utrinque dense sed minutissime pilosis (pube saepius vix lente conspicuo!), nervis venisque utrinque inconspicuis; floribus semper singulis vel binis ramos abbreviatos laxe foliosos terminantibus pro genere magnis, breviter pedicellatis, bracteis minimis vix conspicuis; sepalis omnibus subaequalibus ovatis acutis; petalis 0; androgynophoro valde elongato sepala 4—5-plo longit. superante; staminibus ut videtur semper 5 in parte androgynophori $^5/_6$ superiore omnibus abeuntibus et illud longit. fere adaequantibus; disco vel appendice aurantiaco basi androgynophori adnato et ejus $^1/_4$—$^1/_5$ longit. aequante tubum crassum basi valde ampliatum apice manifeste angustatum formante, verosimiliter subcereo; ovario lineari parce et brevissime piloso.

Blätter 1—1,5 cm lang, 3—6 mm breit, Blattstiel 2—3 mm lang. Blütenstielchen 6—7 mm lang. Kelchblätter 8—10 mm lang, 6 mm breit. Androgynophor im ganzen 4,5 cm lang, in 3,5 cm Höhe gehen die Staubblätter ab, Staubfäden 6—7 mm lang. Appendix 1—1,2 mm lang, an der Basis etwa 6 mm dick. Fruchtknoten 5 mm lang.

Britisch-Betschuana-Land: bei Makalapsi (Passarge n. 48. — Blühend im August).

Einheim. Name: mocholéla.

Die neue Art ist verwandt mit *C. natalensis* Sond., weicht jedoch von derselben ab durch größere Blüten und durchaus anderen Appendix.

Maerua Forsk.

M. pubescens (Klotzsch) Gilg und M. scandens (Klotzsch) Gilg.

Die von Klotzsch (in Peters Moss. Bot. 165) veröffentlichten *Streblocarpus pubescens* und *Str. scandens* zieht Oliver (in Flora trop. Afr. I. 84) als Synonyme zu *Maerua nervosa* (Hochst.) Oliv.; meiner Ansicht nach durchaus zu Unrecht. *M. nervosa* und *M. pubescens* sind nahe mit einander verwandt, beide Arten sind in Deutsch-Ostafrika sehr verbreitet und lagen mir in zahlreichen Exemplaren vor, ohne dass ich jemals Zwischenformen hätte nachweisen können. *M. scandens* (Klotzsch) Gilg weicht von den beiden anderen soeben besprochenen Arten durch Habitus, Blattform und Nervatur, vor allem durch die Blütengröße derartig ab, dass eine Identificierung vollständig ausgeschlossen ist. Sie ist verwandt mit *Maerua Holstii* Pax.

M. retusa Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis flavescentibus dense breviterque pilosis, demum glabris brunneis; foliis trifoliatis vel superioribus saepius simplicibus (petiolo foliisque lateralibus abortivis!), foliolis oblongis vel obovato-oblongis, apice semper manifeste retusis, basi cuneatis vel cuneato-rotundatis, chartaceis, utrinque densiuscule vel dense breviter pilosis, opacis, nervis lateralibus utrinque 4—6-jugis angulo acutissimo abeuntibus inter sese parallelis, venis numerosis angusteque reticulatis supra parce subtus manifeste prominentibus; floribus apicem caulis ramorumque versus in racemos axillares vel terminales aphyllos (bracteis minimis vix conspicuis) 7—12-floros breves, sed densos dispositis, longipedicellatis; cupula anguste infundibuliformi, disco dentato-crenulato aucta, ita ut pedicelli densiuscule pilosa; sepalis obovato-oblongis acutiusculis, extrinsecus laxe pilosis; petalis obovato-oblongis acutiusculis sepalorum $^1/_3$ longit. paullo superantibus; androphoro cupulam manifeste superante stamina ∞ valde exserta gerente; ovario pyriformi, stigmate sessili crasse pulvinari; fructu fere maturo oblongo-sphaerico, brevissime tomentoso, 1—2-spermo, haud constricto (toruloso).

Blattstiel (der gedreiten Blätter!) 1,3—2,5 cm lang, Blättchenstiel 4—5 mm lang, Endblättchen 4—6 cm lang, 1,5—3 cm breit, Seitenblättchen stets ansehnlich kleiner. Traubenspindel 1,5—2 cm lang, fast ganz mit Blüten besetzt. Blütenstielchen 2—2,5 cm lang, davon kommen auf den Cupularteil 3—4 mm. Kelchblätter etwa 7 mm lang, 5 mm breit. Staubfäden 1,6—1,8 cm lang. Gynophor 2,1—2,3 cm lang. Frucht 1,3—2,2 cm lang, 7—10 mm dick.

Sansibarküste: Mtemere am Rufidschi, auf sandigem Moorboden im Überschwemmungsgebiet, 250 m ü. M. (GOETZE n. 55. — Blühend und fruchtend im November).

Die neue Art gehört in die Verwandtschaft von *M. nervosa* Hochst. und *M. Holstii* Pax.

M. trachycarpa Gilg n. sp.; caule juniore dense brunneo-tomentoso; foliis breviter petiolatis, petiolo dense tomentoso, oblongis usque ovato-lanceolatis, apice subrotundatis, apice ipso manifeste apiculatis, basi sensim angustatis vel saepius rotundato-cuneatis, rigide membranaceis, supra glabris, subtus puberulis, demum glabrescentibus, utrinque opacis, nervis lateralibus paucis utrinque parce prominentibus, venis paucissimis laxissime reticulatis utrinque vix conspicuis; floribus . . . in apice caulis ramorumque in racemos multifloros densifloros (8—12-floros) dispositis, bracteis nullis, pedicellis longiusculis; fructibus gynophoro elongato stipitatis subglobosis vel globoso-ovalibus, exocarpio coriaceo-crustaceo, brunneo, densissime rugoso-punctato, glabro; seminibus parvis paucis (6—8).

Blattstiel 2—3 mm lang, Spreite 3—7 cm lang, 1,5—2,7 cm breit. Fruchtstiel etwa 1,5 cm lang, Gynophor der Frucht etwa 2,5 cm lang, Frucht selbst 1—1,7 cm lang, 1—1,3 cm dick. Samen etwa 3 mm lang, 2 mm dick.

Centralafrikanisches Seengebiet: SW-Albert Nyansa, 630 m ü. M. (STUHLMANN n. 2847. — Fruchtend im November 1891).

Verwandt mit *M. aethiopica* (Fenzl) Oliv.

M. Goetzeana Gilg n. sp.; »frutex subherbaceus vix $1/3$ m altus« ramis flavescentibus dense vel densissime pilosis; foliis obovatis vel obovato-ovalibus usque ovalibus, apice rotundatis, apice ipso breviter apiculatis, basin versus sensim in petiolum breviusculum crassum angustatis, chartaceis vel subcoriaceis, utrinque dense sed brevissime scabrido-pilosis, nervis lateralibus 6—7-jugis inter sese parallelis inferne valde approximatis, superne remotis, angulo acutissimo abeuntibus et margine obsolete curvato-conjunctis supra parce subtus alte prominentibus, venis subnumerosis angusteque reticulatis subtus manifeste prominentibus, supra inconspicuis; floribus . . . in apice caulis ramorumque in racemos verosimiliter paucifloros sed densifloros ebracteatos dispositis; fructibus (maturis) longe pedicellatis, gynophoro elongato, oblongis vel saepius sphaerico-oblongis, basi sensim breviter attenuatis, apice obtuse conicis, brunneo-nigrescentibus, densissime sed brevissime tomentosis cylindraceis vel saepius medio semel paullo constrictis; seminibus paucis (5—6) parvis vel minimis subconfertis.

Blattstiel 5—6 mm lang, Spreite 5—8 cm lang, 2,5—5 cm breit. Fruchstiel etwa 2,5 cm lang, Gynophor 2—2,5 cm lang, Frucht selbst 1,7—3 cm lang, 7—10 mm dick. Samen 2—2,5 mm im Durchmesser.

Deutsch-Ostafrika: in der Kissaki-Steppe am Rufidschi, in der lichten Baumsteppe auf Laterit meist gesellig auftretend (GOETZE n. 48. — Fruchtend im November 1898).

Einheim. Name: kirungu.

Die neue Art, die schon durch ihren Wuchs sehr auffällt, ist mit *M. aethiopica* (Fenzl) Oliv. entfernt verwandt.

M. angustifolia A. Rich. in Fl. Seneg. p. 29, t. 8.

Oliver vereinigte (in Oliv. Fl. trop. Afr. I. 85) diese senegambische Art mit der in Abyssinien, in Kordofan, in den Ländern am Roten Meer, im Somalihochland und in Arabien verbreiteten *M. oblongifolia* (DC.) A. Rich. Wenn es nun auch nicht zu leugnen ist, dass die Früchte sehr übereinstimmen und die Blattform beider Arten so sehr wechselt, dass Unterschiede in dieser Hinsicht manchmal nicht nachzuweisen sind, so unterscheiden sie sich doch ganz auffallend durch ein bisher nicht betontes Merkmal; die Blüten von *M. angustifolia* sind durchgängig fast doppelt so groß wie diejenigen von *M. oblongifolia*, der Blütenstand ersterer Art ist wenigblütig und locker, der von *M. oblongifolia* vielblütig und sehr dicht gedrängt. Es unterliegt mir demnach keinem Zweifel, dass beide Arten auseinander gehalten werden müssen.

M. Aprevaliana De Wild. et Th. Dur. in Ann. Mus. Congo I. p. 9.

Diese Art ist ganz hervorragend charakterisiert durch ihre mächtigen Blätter, wie sie sonst bei der Gattung nicht bekannt sind. Es wäre mir unmöglich, mit Sicherheit anzugeben, wo die Verwandtschaft dieser Art zu suchen ist. Am meisten dürfte sie sich wohl noch an *M. oblongifolia* (DC.) A. Rich. anlehnen.

M. calantha Gilg n. sp.; »frutex scandens« glaberrimus; foliis breviter petiolatis ovalibus vel ovato-ovalibus, basi rotundatis, apice acutiusculis manifesteque apiculatis, sub anthesi (ut videtur omnino evolutis!) subchartaceis vel membranaceis, utrinque opacis, nervis lateralibus 4—5-jugis utrinque manifeste prominulis margine curvato-conjunctis, venis paucis laxe reticulatis utrinque prominulis sed saepius vix conspicuis; floribus »albis« pro genere maximis in apice caulis ramorumque in racemum 3—2-florum laxissimum dispositis vel saepius solitariis, bracteis nullis, pedicellis manifeste evolutis; cupula anguste cylindracea, elongata, pedicellum aequante, disco nullo vel minimo; sepalis obovatis vel obovato-oblongis, acuminatis acutissimis; petalis sepalorum vix $1/5$ longit. aequantibus, obovatis acutiusculis; androphoro cupulam manifeste superante stamina ∞ longissima gerente; gynophoro staminum cr. $4/5$ longit. aequante; ovario oblongo vel anguste oblongo usque cylindraceo stamina longit. haud adaequante.

Blattstiel 2—3 mm lang, Spreite 3—4,5 cm lang, 1,6—2,6 cm breit. Blütenstiel etwa 12—14 mm lang. Cupula 11—13 mm lang, 2—2,5 mm dick. Androphor die Cupula 2—3 mm überragend. Staubblätter etwa 3,5 cm lang. Gynophor 2,5—2,8 cm lang. Fruchtknoten 6—7 mm lang, 2 mm breit.

Somalitiefland: am Tana bei Fullekullesat, im Uferwald (Thomas auf der Denhardt'schen Tana-Expedition. — Blühend im März 1896).

Einheim. Name: Kiriole.

Ich kenne keine Art der Gattung *Maerua*, welche mit der soeben beschriebenen in nähere verwandtschaftliche Beziehungen gebracht werden könnte. Im System der Gattung findet *M. calantha* am besten wohl ihren Platz neben *M. oblongifolia*.

M. macrantha Gilg.

Diese von mir früher (in Ann. R. Ist. Bot. Roma VI. p. 95) beschriebene, sehr auffallende Art gehört, wie neues Material (Somali: Marro Umberto I.: Ruspoli-Riva n. 1144. — Fruchtend im April) ergeben hat, mit Sicherheit in die entferntere Verwandtschaft von *M. oblongifolia* (DC.) A. Rich. Wie diese besitzt auch *M. macrantha* die sehr charakteristische »torulöse« Frucht.

M. virgata Gilg n. sp.; verosimiliter frutex humilis, ramis valde elongatis tenuibus, virgatis, foliosis, junioribus densiuscule, sed brevissime papilloso-pilosis; foliis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice rotundatis vel acutiusculis, apice ipso semper manifeste apiculatis, basi cuneato-rotundatis usque cuneatis, manifeste petiolatis, adultis chartaceis, utrinque opacis, nervis lateralibus majoribus supra subtusque manifeste prominentibus 5—7-jugis angulo acuto abeuntibus margine conjunctis nervumque margini semper parallelum crassiusculum formantibus, venis paucis laxe reticulatis utrinque prominulis saepiusque vix conspicuis; floribus apicem caulis versus in axillis foliorum normalium solitariis axillaribus, numerosis ideoque si mavis racemum valde elongatum laxissimum formantibus, breviter pedicellatis; cupula breviter et anguste cylindracea, pedicelli cr. $^1/_3$ longit. aequante, disco parvo vel minimo crenulato-incrassato; sepalis obovato-oblongis, acutis; petalis obovato-lanceolatis acutis, basi longe angustato-cuneatis, sepalorum cr. $^1/_5$ longit. aequantibus; androphoro cupulam paullo superante stamina numerosa valde exserta gerente; gynophoro staminum $^1/_5$ longit. aequante; ovario anguste oblongo usque cylindraceo; fructu manifeste toruloso.

Blattstiel 6—8 mm lang, Spreite 3,5—7 cm lang, 6—15 mm breit. Blütenstiele 1—1,7 cm lang. Cupula 4—6 mm lang, 1,5 mm dick. Androphor die Cupula höchstens 1 mm überragend. Staubblätter 1,5—2 cm lang. Gynophor 1—1,5 cm lang. Fruchtknoten 3 mm lang, kaum 1 mm dick. Frucht sehr stark torulös 2—2,5 cm lang, 7—8 mm dick.

Centralafrikanisches Seengebiet: SW-Albert Nyansa, auf Alluvialboden (Stuhlmann n. 2857 u. 2861. — Blühend und fruchtend im November).

Aus der weiteren Verwandtschaft von *M. oblongifolia*, aber in jeder Hinsicht von dieser Art verschieden.

M. sphaerocarpa Gilg.

Syn.: *Boscia Holstii* Pax in Engler, Pflanzenw. Ostafr. C, p. 186.

Wie schon Pestalozzi (l. c. p. 146) gezeigt hat, gehört *Boscia Holstii* Pax zur Gattung *Maerua*, was ich auf das sicherste bestätigen kann. Die Art muss einen anderen Speciesnamen erhalten, da es schon eine *Maerua Holstii* Pax (in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C, p. 187) giebt.

M. ramosissima Gilg.

Syn.: *M. angustifolia* Schinz in Verh. Bot. Ver. Brandenburg XXIX. p. 48.

Schinz hat es übersehen, dass schon von A. Richard eine *M. angustifolia* (in Fl. Seneg. p. 29, t. 8) aufgestellt worden war. Diese Art wurde von Oliver als Synonym von *M. oblongifolia* A. Rich. aufgeführt, besteht aber nach meinen Untersuchungen durchaus zu Recht. Die Schinz'sche Art muss infolgedessen einen anderen Namen erhalten.

M. Denhardtiorum Gilg n. sp.; »frutex« ramis flavescentibus densissime et brevissime scabrido-pilosis; foliis breviter petiolatis late ovatis vel late ovalibus, apice rotundatis vel rotundato-acutis, basi rotundatis vel saepius obsolete subcordatis, adultis rigide coriaceis, nitidulis, utrinque dense (subtus densius) pilis minimis papillosis obtectis, nervis lateralibus utrinque 4—5 supra parce prominentibus, subtus inconspicuis, venis utrinque omnino inconspicuis; floribus »albidis« polygamis in foliorum axillis semper solitariis remotis, longe pedicellatis; cupula breviter campanulata; sepalis ovato-lanceolatis usque lanceolatis acutis dense papilloso-pilosis; petalis 0; disco manifeste evoluto subcereo dentato-crenato; staminibus elongatis; gynophoro stamina longit. manifeste superante; ovario globoso-ovoideo; stylo brevi crasso, stigmate subpunctiformi.

Blattstiel etwa 2 mm lang und ebenso dick, Spreite 2,5—3,5 cm lang, 1,5—2,7 cm breit. Blütenstiel gegen 3 cm lang. Kelchblätter 1 cm lang, 3 mm breit. Staubfäden 1,3—1,5 cm lang. Gynophor 1,6—1,7 mm lang. Fruchtknoten 2 mm im Durchmesser. Griffel 1 mm lang.

Massai-Tiefland: bei Massa in dem lichten Steppenwald (Thomas auf der Denhardt'schen Tana-Expedition n. 8. — Blühend im Februar 1896).

Ohne näher verwandte Arten in der Sect. *Niebuhria. M. Denhardtiorum* ist durch polygamische Blüten ausgezeichnet: wir finden bei ihr rein ♂ Blüten und echt hermaphroditische Blüten.

M. cerasicarpa Gilg n. sp.; frutex verosimiliter subherbaceus humilis glaber; foliis trifoliatis manifeste petiolatis, foliolis parvis manifeste petiolulatis anguste ovatis vel oblongis apice basique rotundatis vel subrotundatis, apice ipso breviter apiculatis, chartaceis vel subcoriaceis, utrinque opacis, nervis venisque vix conspicuis; floribus . . . apicem caulis ramorumque versus in foliorum axillis solitariis, supremis sine prophyllis, ideoque racemum laxum formantibus; fructibus globosis, pedicello gynophoroque elongatis, glabris, obsolete verruculosis, exocarpio crustaceo, fragili; seminibus paucis (6—8) parvis, polyedricis.

Blattstiel 1—1,5 cm lang, Blättchenstiel 4—5 mm lang, Blättchen selbst 2—3,5 cm lang, 8—20 cm breit. Fruchtstiel gegen 2 cm lang, Gynophor 2—2,5 cm lang. Frucht 1,2—1,6 cm im Durchmesser. Samen 6—7 mm im Durchmesser.

Centralafrikanisches Seengebiet: Kafuro, Karagwe, 1350 m ü. M. auf Lateritboden (Stuhlmann n. 1856. — Fruchtend im März).

Obgleich Blüten nicht vorliegen, besteht doch kein Zweifel, dass unsere Art mit *M. Stuhlmannii* Pax verwandt ist. Sie muss also zur Sect. *Niebuhria* gestellt werden, wenn man diese Section anerkennen will.

M. Currori Hook. f.

Im Herb. Berol. liegt mir eine Pflanze vor (Süd-Afrika: Hantam-Gebirge: MEYER), welche genau zu der allerdings recht wenig vollständigen Beschreibung der *M. Currori* von HOOKER und OLIVER stimmt. Ganz sicher ist mir aber auch, dass dieselbe Pflanze von HARVEY als *Boscia angustifolia* (in Thes. Cap. t. 134) beschrieben und abgebildet wurde, wie ein Vergleich mit der citierten Tafel ergiebt. *Boscia angustifolia* Harv. (non A. Richard) ist also wohl Synonym zu *Maerua Currori* Hook. f.

M. pygmaea Gilg n. sp.; frutex humillimus decumbens glaberrimus; foliis trifoliatis, petiolo valde elongato, petiolulis subnullis, foliolis sub anthesi nondum plane adultis oblanceolatis, apice longe acutatis vel si mavis longiuscule acute anguste acuminatis, basi longissime cuneatis; floribus »albidis« in apice caulis ramorumque in racemos densiusculos 7—11-floros ebracteatos dispositis, longe pedicellatis; cupula breviter obconica; sepalis obovato-lanceolatis, apice breviter apiculatis; petalis 0; staminibus elongatis; gynophoro stamina vix superante; ovario anguste oblongo, stigmate sessili pulvinariformi.

Blattstiel etwa 5 cm lang, Blättchen 4—5 cm lang, 8—12 mm breit. Blütenstiel etwa 3 cm lang. Kelchblätter etwa 1,5 cm lang, 5—6 mm breit. Staubfäden 1,8—1,9 cm lang. Gynophor etwa 2 cm lang. Fruchtknoten 6—7 mm lang, 1—1,2 mm dick.

Nyassaland: bei Kwa Mponda, auf Sandboden im lichten Baumpori (BUSSE n. 618. — Blühend im December).

Die neue Art ist mit *M. acuminata* Oliv. entfernt verwandt.

M. socotrana (Schweinf.) Gilg.

Syn.: *M. angolensis* var. *socotrana* Schweinf. ex Bayley Balfour in Proc. Roy. Soc. Edinb. XIII. (1883).

M. socotrana kann unmöglich als eine Varietät der weit verbreiteten *M. angolensis* aufgeführt werden. Sie unterscheidet sich von der letzteren außer durch habituelle Merkmale durch bedeutend kleinere Blüten und vor allem durch die sehr kurze, fast glockenförmige Cupula. Die Cupula ist bei *M. angolensis* stets sehr stark verlängert cylindrisch.

M. arenicola Gilg n. sp.; »frutex vel arbor ramis adultis nigrescentibus«, junioribus densissime flavescenti-pilosis; foliis manifeste petiolatis, petiolo densissime flavescenti-piloso, oblongis vel anguste oblongis, apice rotundatis usque acutiusculis, apice ipso manifeste apiculatis, basi plerumque cuneatis, rarissime cuneato-rotundatis, adultis coriaceis usque rigide coriaceis, utrinque dense (subtus densius longiusque) scabrido-pilosis, nervis lateralibus 6—7-jugis venisque paucis laxe reticulatis in foliis adultis supra manifeste prominentibus, subtus subinconspicuis vel inconspicuis; floribus in foliorum superiorum axillis semper solitariis longe pedicellatis, pedicellis densissime pilosis, cupula elongato-cylindracea, inferne attenuata; sepalis

lanceolatis acutis utrinque dense papilloso-pilosis; petalis 0; disco manifeste evoluto profunde dentato, dentibus elongatis filiformibus; staminibus ∞ elongatis; gynophoro valde elongato stamina superante; ovario anguste oblongo saepius sublineari; fructu manifeste toruloso 2—5-plo constricto ampliatoque, elongato, lignoso, brunneo.

Blattstiel 7—10 mm lang, 1—1,5 mm dick, Spreite 3,5—5 cm lang, 1—2 cm breit. Blütenstiel 2—2,5 cm lang. Cupula 8—10 mm lang, 2—3 mm dick. Kelchblätter 12—13 mm lang, 4—5 mm breit. Staubblätter 2—2,2 cm lang. Gynophor etwa 2,5 cm lang, Fruchtknoten 7—9 mm lang, 1—1,5 mm dick. Gynophor der Frucht nach der Blütezeit noch verlängert. Frucht 3—5 cm lang, 6—7 mm dick.

Deutsch-Südwest-Afrika: Ganas (Groß-Namaland) (Schinz n. 332. — Blühend im December), Omandongo (Amboland) (Schinz n. 333. — Fruchtend im Januar), hin und wieder zahlreich am Wege zwischen Usakos und Anikab (Gürich n. 7. — Fruchtend im December), zwischen Hopemine und Narramas, als Busch auf hohen Dünen am Knisibthalrand, auf dem zusammengewehten Sand weiter wachsend (Stapf n. 8).

Diese Art wurde von den Autoren bisher stets als *Maerua angolensis* bestimmt. Zweifellos mit Unrecht. *M. arenicola* weicht von *M. angolensis* ab durch die kurzen, dicken Blattstiele, die abweichende Blattform, die lederartige Textur des Blattes, die dichte Behaarung aller vegetativen und Blütenteile, die viel kürzere Cupula. *M. angolensis* liegt mir in mindestens 50 Herbarbogen aus fast allen Teilen des tropischen Afrikas vor. Sie erweist sich als eine außerordentlich constante Art, von der Varietäten in kaum irgend einer Hinsicht festzustellen sind.

M. (?) caudata Pax (in Engler's Bot. Jahrb. XIV. 305) kenne ich nicht. Das Original dieser Art findet sich nicht unter den *Capparidaceae* des Berliner Herbariums, woher die Pflanze beschrieben wurde. Es ist nicht unmöglich, dsss sich die Art als Nicht-Capparidacee herausgestellt hat und zu einer anderen Familie gebracht wurde. Diese Annahme wird um so wahrscheinlicher, da das Material, welches Pax beim Beschreiben vorlag, ein recht unvollständiges war, und die Art auch nur mit einem gewissen Zweifel zur Gattung *Maerua* gestellt wurde.

Thylachium Lour.

Th. africanum Lour.

Bei der Bearbeitung der *Capparidaceae* für Engler, Pflanzenwelt Ostafrikas (C, p. 187) war es mir noch nicht möglich zu entscheiden, ob die von Klotzsch beschriebenen *Th. querimbense* und *Th. verrucosum* (Peters Moss. Bot. 163—164) zu *Th. africanum* gezogen werden müssten oder nicht. Inzwischen habe ich sehr reichliches neues Material untersuchen können. Dieses zeigt, dass Oliver mit der Vereinigung der beiden Klotzschschen Arten mit *Th. africanum* ganz das richtige getroffen hat.

Th. Thomasii Gilg n. sp.; »frutex« ramis flavidis, glaberrimus; foliis simplicibus manifeste crasseque petiolatis, ovatis usque late ovatis, apice acutis vel acutiusculis sed apice ipso manifeste apiculatis, basi rotundatis

vel subrotundatis, subcoriaceis, utrinque opacis, nervis lateralibus 4—6-jugis angulo acuto abeuntibus supra subtusque paullo prominentibus, venis omnino inconspicuis; floribus »albidis« in apice caulis in racemum pauciflorum subconfertum (5—6-florum) ebracteatum dispositis manifeste pedicellatis; alabastro ovoideo vel ovali, apice acuto, basi cuneato, sub medio circumcirca rumpente, parte superiore calyptriformi-delabente; petalis 0; staminibus ∞, filamentis elongatis; gynophoro elongato stamina longit. subadaequante; ovario oblongo, stigmate sessili crasse pulvinariformi.

Blattstiel 6—7 mm lang, Spreite 5,5—7,5 cm lang, 2,5—4,5 cm breit. Blütenstiel etwa 2 cm lang. Knospe vor dem Aufblühen 1,5 cm lang, 1 cm dick. Staubblätter 2—2,2 cm lang. Gynophor 1,9—2 cm lang. Fruchtknoten 3 mm lang, 2 mm dick.

Somali-Tiefland: Ngao, auf bewaldeten Hügeln (THOMAS, auf DENHARDT's Tana-Expedition, n. 138. — Blühend im April 1896).

Die neue Art ist mit *Th. africanum* Lour. verwandt; sie weicht von derselben besonders durch die stets einfachen Blätter ab. *Th. africanum* hat, wie ich nach Einsicht eines außerordentlich reichen Materials versichern kann, stets gedreite Blätter, wenn man von den obersten kleinen Blättchen absieht, die manchmal — wie bei vielen *Capparidaceae* — einfach sein können.

Calyptrotheca Gilg
in Engler's Bot. Jahrb. XXIV. (1897) 307.

C. Stuhlmannii Gilg n. sp.; verosimiliter frutex humilis, ramis glabris brunneo-nigrescentibus, longitudinaliter striatis; foliis . . .; floribus . . . in racemos abbreviatos multifloros confertos dispositis, racemis inferioribus axillaribus, superioribus in paniculas ut videtur aphyllas densissimas collectis, pedicellis brevibus vel brevissimis; fructu capsulari basi tepalis 2 orbicularibus coriaceis circumdato, capsula ovata subcoriacea nitidula elastica, matura a basi valvis numerosis dehiscente et delabente semen unicum evolutum relinquente; seminibus testa subcoriacea atra nitida instructis, carunculam flavidam vel auream subceream margine superiore inaequaliter fissam basi gerentibus; embryone magno carnoso notorrhizo, radicula terete, cotyledonibus subplanis.

Einzeltrauben 1,5—2 cm lang, Endrispen bis 4 cm lang, 5 cm breit. Fruchtstiel [illegible] mm lang. Äußere Perigonblätter an der reifen Frucht 6 mm lang, fast ebenso breit. Frucht etwa 8 mm lang, 5—6 mm dick. Samen 5 mm lang, 3 mm dick. Die arillusartige, wachsharte Caruncula ist etwa 2 mm hoch.

Massaihochland: Ugogo, bei Messwejo (STUHLMANN n. 337. — Fruchtend im Juni 1890).

Die neue, zweite Art dieser interessanten Gattung weicht von *C. somalensis* Gilg durch die viel kürzeren Fruchtstiele und die verlängerten reichblütigen Blütenstände stark ab.

Ochnaceae africanae.

Von

Ernst Gilg.

(Manuscript abgeschlossen im Juli 1902.)

Die *Ochnaceae* treten in der Flora des tropischen Afrika in großer Formenzahl auf und bilden einen charakteristischen Bestandteil fast sämtlicher Formationen. Sie finden sich als hohe Bäume oder auch als Unterholz in den Urwäldern so reichlich wie als Krüppelbäume, Sträucher oder winzige, kaum spannenhohe Halbsträuchlein in den Steppengebieten, in der Ebene oder aber in den Gebirgen zu ansehnlichen Höhen aufsteigend. Es erschien mir deshalb geboten, diese Familie einmal im Zusammenhange darzustellen, besonders da die in neuerer Zeit beschriebenen Arten an recht zerstreuten Stellen in der Litteratur zu finden sind.

Während meiner Bearbeitung erschienen mehrere Arbeiten von Van Tieghem[1]), durch welche die Kenntnis der Familie zweifellos sehr bedeutend bereichert wurde, da dieser Autor in sehr genauer Weise die Blüten und Früchte des ihm verfügbaren Materials durchuntersuchte. Leider führten die Resultate dieser Untersuchung zu einer systematischen Bearbeitung der Familie, mit der ich mich absolut nicht einverstanden erklären kann. Ich will an dieser Stelle auf die Bearbeitung Van Tieghem's nicht eingehen, da diese, wie mir scheint, noch nicht völlig beendigt ist. Jedenfalls darf man darauf gespannt sein, wie weit in einer Schlussarbeit die Zersplitterung der Gattungen getrieben sein wird. Es sei nur erwähnt, dass Van Tieghem im Juni 1902 die Gattung *Ochna* schon in 8 »Gattungen« zerlegt hatte, während er im April desselben Jahres erst 5 aufzählte. *Ouratea* wird von Van Tieghem sogar in 26 Gattungen zerteilt! Wie viele Synonyme wurden hierdurch wieder geschaffen! Dabei ist es ganz zweifellos und bisher durch sämtliche Autoren anerkannt, dass die Gattungen *Ochna* und *Ouratea* zu den festgeschlossensten des ganzen Pflanzenreiches gehören,

1) Van Tieghem in Journ. de Bot. XV. (1901) p. 169; Bull. du Museum d'Hist. nat. de Paris, Jan. 1902; Journ. de Bot. XVI. (1902) p. 33, 113, 181.

dass es bei ihnen schwer fiel, einigermaßen gut geschlossene Gruppen zu bilden.

Van Tieghem führt auch zahlreiche neue Arten auf, welche sämtlich durch einige erläuternde Worte, den Standort und die Herbarnummer charakterisiert werden. Da dies zum Erkennen einer Art absolut nicht genügt, habe ich vorläufig auf die Arbeiten Van Tieghem's bei meiner rein systematischen Bearbeitung der afrikanischen Arten der Familie mit wenigen gebotenen Ausnahmen keine Rücksicht genommen, behalte mir jedoch vor, später darauf eingehender zurückzukommen.

Ochna L.

Die Gattung *Ochna* L. ist deshalb nicht leicht zu bearbeiten, weil das Material teils im Blüten-, teils im Fruchtzustande vorliegt. Da nun bei zahlreichen Arten der Gattung die Blätter erst nach der Blütezeit entwickelt werden, ist es oft recht schwierig, einerseits Fruchtexemplare mit Blütenexemplaren zu identificieren, andererseits aber auch Arten in den Bestimmungsschlüssel aufzunehmen, welche entweder nur im blühenden oder aber im fruchtenden Zustande bekannt geworden sind. Da die einzelnen Arten jedoch habituell recht charakteristisch ausgebildet sind und mir ein sehr umfangreiches Material vorlag, glaube ich annehmen zu können, dass die im folgenden gegebene Einteilung der afrikanischen Arten der Gattung im großen und ganzen eine natürliche sein dürfte. Von den früher schon beschriebenen Arten habe ich nur diejenigen hier aufgeführt, bei welchen ich neue Angaben beizubringen hatte.

Clavis specierum.

Sect. I. **Schizanthera** Engl.

Antherae rimis longitudinalibus dehiscentes.

A. Frutices humiles divaricati. Folia post anthesin enascentia.

a. Stipulae profunde incisae, lobis numerosis linearibus acutis.

α. Stipulae persistentes. Folia manifeste acuta.

I. Folia ovalia usque oblonga, aequaliter acute dentata vel serrata.

1. Frutex 10 cm altus. Rami abbreviati 10—15 mm longi . . . . 1. *O. arenaria* De Wild. et [Th. Dur.

2. Frutex 50—60 cm altus. Rami abbreviati 2—5 mm longi . . . . 2. *O. rosciflora* Engl. et Gilg

II. Folia lanceolata, obsolete serrulata vel subintegra.

1. Sepala sub fructu 7—8 mm longa . . 3. *O. angustifolia* Engl. et [Gilg

2. Sepala sub fructu 2 cm et ultra longa . 4. *O. katangensis* De Wild.

β. Stipulae mox deciduae. Folia obtusa . . . 5. *O. gracilipes* Hiern

b. Sipulae integrae, lanceolatae usque ovato-lanceolatae, mox deciduae.
  α. Antherae elongatae filamenta longit. manifeste superantes. Frutices 10 cm longit. vix superantes.
    1. Folia oblanceolata, crenulato-serrata . . 6. *O. pygmaea* Hiern
    2. Folia ovalia usque oblonga, acute serrata 7. *O. Dekindtiana* Engl. et [Gilg
  β. Antherae elongatae filamenta longit. adaequantes vel paullo superantes . . . . 8. *O. humilis* Engl.
  γ. Antherae ovales breves, filamentis elongatis multo breviores.
    I. Petalorum unguiculus brevis. Pedicellus 2–2,5 cm longus basi articulatus. Antherae ecornutae . . . . 9. *O. leptoclada* Oliv.
    II. Petalorum unguiculus brevissimus. Pedicellus brevis, in parte $^1/_6$ inf. articulatus. Antherae apice manifeste cornutae . . . 10. *O. Hoepfneri* Engl. et Gilg
    III. Petalorum unguiculus elongatus. Pedicellus plerumque 1—1,2 cm, rarissime usque ad 18 mm longus, basi articulatus. Antherae ecornutae.
      1. Petala 8—9 mm longa, latissima . . . 11. *O. Debeerstii* De Wild.
      2. Petala 5—6 mm longa, angusta.
        † Pedicellus post anthesin manifeste auctus 1,7—1,9 cm longus. Frutex 60—90 cm altus divaricato-ramosus. 12. *O. micrantha* Schwfth. et [Gilg
        †† Pedicellus post anthesin non vel vix elongatus 6—7 mm longus. Frutex 20—30 cm altus, rhizomate crasso subterraneo caulibus virgatis vix ramosis . . . . 13. *O. fruticulosa* Gilg

B. Frutices conspicui vel arbores. Folia floribus coaetanea, rarissime post anthesin enascentia.
  a. Flores in inflorescentias racemosas elongatas multifloras dispositi . . . . 14. *O. multiflora* DC.
  b. Flores in inflorescentias racemosas breves paucifloras subfasciculatas dispositi.
    α. Pedicelli ad basin ipsam articulati.
      I. Pedicelli breves post anthesin non vel parum elongati, 1—2 cm longi.
        1. Folia 6—9 cm longa, 2—3 cm lata, oblonga vel obovato-oblonga, coriacea usque rigide coriacea. Nervi supra valde prominentes, subtus inconspicui 15. *O. Gilletiana* Gilg
        2. Folia obovata vel obovato-ovalia, 5—7 cm longa, 1,5—3 cm lata, adulta subcoriacea. Nervi utrinque aequaliter prominentes. Sepala sub fructu ovato-lanceolata, 6—7 mm longa . . . . . 16. *O. Afzelii* R. Br.
        3. Folia oblanceolata, 9—15 cm longa, 2,5—4,5 cm lata, adulta subcoriacea,

nervis utrinque subaequaliter prominentibus. Sepala sub anthesi late ovata, 12—13 mm longa . . . . . . 17. *O. Welwitschii* Rolfe

4. Folia lanceolata, raro anguste obovato-lanceolata, adulta subcoriacea, 5—13 cm longa, 1,3—2,5 cm lata, nervis supra prominentibus, subtus prominulis. Sepala sub anthesi cr. 1 cm longa . . . . 18. *O. congoensis* Gilg

II. Pedicelli elongati, sub anthesi vel post anthesin 2,5—3,5 cm longi.

1. Folia ovalia. Flores praecoces . . . 19. *O. Mechowiana* O. Hoffm.
2. Folia obovata vel obovato-oblonga. Flores foliis coaetanei . . . . 20. *O. Schweinfurthiana* [F. Hoffm.

β. Pedicelli semper manifeste supra basin articulati.

I. Pedicelli in parte $^1/_3$ inf. articulati.

1. Folia ovata . . . . 21. *O. ovata* F. Hoffm.
2. Folia obovata . . . . 22. *O. polyneura* Gilg
3. Folia oblonga, 8—12 cm longa, 3—4 cm lata . . . . 23. *O. densicoma* Engl. et Gilg
4. Folia lanceolata, 5—7 cm longa, 1—2 cm lata. . . . . 24. *O. Holstii* Engl.

II. Pedicelli in parte cr. $^1/_2$ articulati . . . 24. *O. hylophila* Gilg

Sect. II. **Diporidium** (Wendl.) Engl.

A. Flores in inflorescentias pseudo-paniculatas aphyllas elongatas dispositi.

a. Pedicelli brevissimi, supra articulationem 3—5 mm tantum longi. 26. *O. membranacea* Oliv.

b. Pedicelli tenuissimi, elongati, supra articulationem 7—12 mm longi.

α. Antherae filamenta longit. superantes. Folia adulta subcoriacea, subtus nitentia . . . . . 27. *O. Buettneri* Engl. et Gilg

β. Antherae filamenta longit. aequantes vel superantes. Folia subchartacea vel chartacea, utrinque opaca.

I. Florum fasciculi (cymae) ad rhachin 2—3-flori. Inflorescentiae laxae. . . . . 28. *O. padiflora* Gilg

II. Florum fasciculi (cymae) ad rhachin 5—7-flori. Inflorescentiae multiflorae . . . . . 29. *O. Gilgiana* Engl.

B. Flores in corymbos cymosos terminales vel axillares densos vel densissimos multifloros pedunculatos dispositi . . . . 30. *O. mossambicensis* Klotzsch

C. Flores in inflorescentias multifloras elongatas racemosas (vel potius pseudoracemosas) dispositi.

a. Flores tepalis 6 (3 sepaloideis, 3 petaloideis) instructi. Folia serrata . . . . 31. *O. pulchra* Hook.

b. Flores sepalis 5 atque petalis 5—6 instructi.

α. Sepala 3 magna ceteris 2 multo majora. Connectiva antherarum apice manifeste cornuta . 32. *O. Rehmannii* Szysz.

β. Sepala aequalia vel subaequalia. Connectivum ecornutum.

I. Folia dentata vel potius serrata.
  1. Folia 2,5—4 cm tantum longa, ovalia . 33. *O. Aschersoniana* Schinz
  2. Folia manifeste majora.
    † Folia 5—8 cm longa, ovali-oblonga usque oblonga. Sepala sub fructu 1,2—1,3 cm longa, 5—6 mm lata . . 34. *O. Antunesii* Engl. et Gilg
    †† Folia 6—8 cm longa, obovato-ovalia. Sepala sub fructu 1,6 cm longa, 1,2—1,3 cm lata . . . . 35. *O. brunnescens* Engl. et [Gilg
II. Folia integerrima.
  1. Folia 8—10 cm longa, 2,5—3 cm lata. Pedicelli ad basin ipsam articulati . . . 36. *O. quangensis* Büttn.
  2. Folia 10—17 cm longa, 5—7 cm lata. Pedicelli in parte $^1/_4$—$^1/_5$ inf. articulati . 37. *O. Hoffmanni Ottonis* Engl.

D. Flores plures (3—5, rarius 3—2) ramis abbreviatis axillaribus insidentes, rarissime in pseudoracemos brevissimos paucifloros collecti.
  a. Folia plerumque subcoriacea usque coriacea, superne integra, basin versus obsolete serrata, serraturis in setas elongatas ciliiformes exeuntibus.
    α. Folia chartacea usque subcoriacea, oblonga usque oblongo-lanceolata, basi utrinque setas 3—5 longissimas apice capitatas gerentia, ceterum integra. Nervi supra valde prominentes. 38. *O. Holtzii* Gilg
    β. Folia ovata, basi manifeste cordata, 3—5 cm longa, 1,3—2,5 cm lata, rigide coriacea, juniora margine dense ciliata, adulta ad basin tantum utrinque setas 5—8 elongatas gerentia, ceterum integra. Nervi utrinque subinconspicui. Sepala sub fructu usque ad 1,6 cm longa, 8—9 mm lata . . . . 39. *O. Thomasiana* Engl. et [Gilg
    γ. Folia obovato-elliptica usque oblanceolato-oblonga vel late oblonga, 5—8 cm longa, 1,8—3 cm lata, coriacea, adulta margine basin versus setas numerosas aequaliter insertas gerentia. Nervi supra parce, subtus non vel vix prominentes. Sepala sub fructu 1—1,2 cm longa, 5—6 mm lata . . . . 40. *O. Kirkii* Oliv.
  b. Folia chartacea usque subcoriacea, aequaliter dentata vel serrata.
    α. Pedicelli supra partem $^1/_3$ inf., saepius versus partem $^1/_2$ articulati.
      I. Folia 6—11 cm longa, acute serrata . . . 41. *O. leucophloeos* Hochst.
      II. Folia 12—25 cm longa, grosse crenato-serrata 42. *O. ardisioides* Webb
    β. Pedicelli infra partem $^1/_3$ inf. articulati.
      I. Flores minutiusculi. Sepala sub anthesi 4—6 mm longa.
        1. Folia obovata, acute serrata. Nervi venaeque utrinque manifeste prominentes. 43. *O. Stuhlmannii* Engl.
        2. Folia elliptica vel ovato-oblonga, plerumque subintegra. . . . . 44. *O. arborea* Burch.

3. Folia oblongo-lanceolata usque lanceolata, acute serrata. Rami abbreviati submultiflori . . . . 45. *O. natalitia* (Meisn.) Engl. [et Gilg

II. Flores majusculi vel magni. Sepala sub anthesi 1 cm longit. superantes.

1. Folia adulta membranacea vel subchartacea, ovalia vel ovali-oblonga.

† Sepala sub fructu 1,8—2 cm longa . 46. *O. prunifolia* Engl.

†† Sepala sub fructu 2,5 cm longa . . . 47. *O. rovumensis* Gilg.

2. Folia adulta coriacea, magna vel maxima, late obovata . . . . 48. *O. citrina* Gilg

3. Folia adulta coriacea, lanceolata usque obovato-lanceolata.

† Folia dentata vel serrata.

* Sepala sub anthesi 1,5 cm longa, 6 mm lata, sub fructu 2 cm longa . 49. *O. macrocarpa* Engl.

** Sepala sub anthesi 2—2,2 cm longa, 1—1,1 cm lata, sub fructu 2,5—2,7 cm longa.

⊙ Folia basi rotundata . . . . . 50. *O. macrocalyx* Oliv.

⊙⊙ Folia basi cuneata. . . . . . . 51. *O. splendida* Engl.

†† Folia integerrima . . . . 52. *O. Carvalhi* Engl.

E. Flores solitarii, rarissime bini ramis valde abbreviatis insidentes.

a. Folia 8—15 cm longa, 4—5 cm lata. Sepala sub fructu 2,5 cm longa . . . . 53. *O. Staudtii* Engl. et Gilg

b. Folia minora, 2—3 raro usque ad 5 cm longa.

α. Sepala sub fructu 1,6—1,8 cm longa, 7—8 mm lata. Folia parva, acute serrata . . . . . . 54. *O. cinnabarina* Engl. et [Gilg

β. Sepala sub fructu 9—11 mm longa, 5—6 mm lata.

I. Antherae filamenta longit. aequantes vel paullo superantes . . . . 55. *O. atropurpurea* DC.

II. Antherae filamentis multo breviores.

1. Folia ad basin rotundata . . . . 56. *O. monantha* Gilg

2. Folia basi cuneata . . . . 57. *O. inermis* (Fk.) Schwfth.

1. **O. katangensis** De Wild.; frutex nanus caule terram non vel vix superante; foliis lanceolatis vel lineari-lanceolatis, apice acutis, apice ipso manifeste cartilagineo-apiculatis, basin versus sensim in petiolum brevissimum cuneatis, coriaceis, utrinque nitidulis, toto margine remote et obsolete serratis, rarius in parte inferiore omnino integris, costa crassiuscula, nervis lateralibus numerosis angulo acuto abeuntibus margini longe subparallelis atque venis inter illos transversis numerosissimis angustissimeque reticulatis utrinque manifeste prominentibus; stipulis profunde laciniatis; floribus . . . . ramulos abbreviatos 2—4-nis fasciculatim terminantibus; pedicellis elongatis basi vel paullo supra basin articulatis; fructu (nondum maturo mihi viso) basi sepalis post anthesin manifeste auctis sanguineis oblongis rotundatis circumdato atque reliquiis staminum ∞ gerente, axi florali valde aucto

insidente, ut videtur semper 4-lobo; stylo elongato; stigmate parvo subcapitato.

Blätter 11—14 cm lang, 1—1,5 cm breit, Blattstiel 4—5 mm lang. Stipeln 5 mm lang. Blütenstiele 3,5—4 cm lang. Kelchblätter (an der Frucht) 1,7—2 cm lang, 6—10 mm breit.

Oberes Congogebiet: Katanga, in der Umgebung von Lukafu (Verdick n. 114).

Die »Frucht«, d. h. die hier offenbar mächtig anschwellende Fruchtachse, soll nach dem Sammler essbar sein.

Von dieser bisher noch nicht veröffentlichten Art erhielt ich vom Autor die Beschreibung im Correcturabzug und ein Bruchstück der Originalpflanze zugesandt. Ich konnte feststellen, dass zu *O. katangensis*, welche dem Autor nur in noch blattlosen Blütenexemplaren vorgelegen hatte, noch eine andere Pflanze von Katanga gehört, die mit Blättern und fruchtend gesammelt wurde. Von dieser wurde die obige Beschreibung angefertigt.

11. O. Debeerstii De Wild.; »frutex humilis 0,2—0,7 m altus«, ramis cortice griseo dense vel densissime lenticellosa haud desiliente instructis; foliis sub anthesi orientibus, novellis (tantum visis) stipulis linearibus acutis caducissimis instructis, lanceolatis vel potius oblanceolatis, apice acutis, basi longe vel longissime in petiolum brevem cuneatis, toto margine dentibus cartilagineis densissimis ornatis; floribus »flavidis« (ex Dekindt) ramulos abbreviatos 1—4-nis fasciculatim terminantibus; pedicellis brevibus sepala vix duplo longit. superantibus ad basin ipsam articulatis; sepalis obovato-oblongis rotundatis; petalis obovato-orbicularibus, basi longe et anguste unguiculatis, apice rotundatis sepala longit. subduplo superantibus; staminibus ∞, filamentis filiformibus elongatis petalorum cr. $^3/_5$ longit. aequantibus, antheris ovalibus vel ovali-oblongis filamentorum vix $^1/_3$—$^1/_4$ longit. aequantibus, longitudinaliter dehiscentibus; ovario ut videtur semper 5-lobo, stylo tenui stamina longit. manifeste superante; stigmate parvo.

Die an den blühenden Exemplaren entwickelten Blätter sind noch sehr jugendlich, weich, 4—5 cm lang, werden jedoch sicher noch viel größer. Die blühenden Kurztriebe sind einander an den Enden der Zweige sehr genähert, so dass scheinbar reichblütige Inflorescenzen entstehen. Die Blütenstiele sind nur 7—10 mm lang. Die Knospen sind kurz vor dem Aufblühen 5 mm lang, 4 mm dick. Die Kelchblätter sind 5 mm lang, 3 mm breit. Die Blumenblätter sind 8—9 mm lang, 6 mm breit. Die Staubfäden sind 3—3,5 mm, die Antheren 1—1,3 mm lang.

Oberes Congogebiet: Katanga, Lukafu (Verdick).

Angola: Malandsche (Mechow n. 175. — Blühend im August).

Benguella: Huilla, bei Tyivingiro auf schwach buschiger sandiger Ebene, 1700 m ü. M. (Dekindt n. 18. — Blühend im August).

Ich hatte diese Pflanze schon unter anderem Namen beschrieben, als ich durch De Wildeman Originalexemplar und Beschreibung (im Correcturabzug) von *O. Debeerstii* erhielt. Da mein Material sehr reichlich ist und mir die De Wildeman'sche Beschreibung in mancher Hinsicht ergänzungsbedürftig erscheint, ließ ich meine Beschreibung hier veröffentlichen.

O. micrantha Schwfth. et Gilg n. sp.; »frutex humilis usque metralis« dense divaricato-ramosus glaberrimus, ramis griseis cortice longit. fisso et desiliente instructis; foliis (sub anthesi enascentibus) adultis obovato-oblongis, apice rotundatis, rarius acutiusculis, basin versus sensim in petiolum brevem cuneato-angustatis, stipulis brevissimis lineari-lanceolatis caducissimis instructis, subcoriaceis utrinque opacis, toto margine manifeste dentatis (dentibus brevibus acutis cartilagineis), nervis lateralibus numerosis angulo subacuto abeuntibus demum curvatis et margini longe subparallelis, venis numerosissimis transversis et densissime reticulatis, nervis venisque utrinque alte prominentibus; floribus »roseis« ramulos abbreviatos 2—3-nis fasciculatim terminantibus; pedicellis sepala paullo plus duplo longit. superantibus, ad basin ipsam articulatis; sepalis obovato-oblongis rotundatis; petalis sepala longit. paullo superantibus, obovato-orbicularibus, apice rotundatis, basi longissime unguiculatis; staminibus ∞, filamentis filiformibus brevibus petalorum vix $^1/_2$ longit. aequantibus, antheris ovalibus vel ovali-oblongis filamentorum $^1/_2$—$^1/_3$ longit. aequantibus, longitudinaliter dehiscentibus; ovario 5—8-lobo, stylo tenui elongato, stigmate paullo capitato; fructibus toro manifeste aucto bacciformi sanguineo insidentibus basi sepalis post anthesin manifeste auctis sanguineis circumdatis obovatis, coriaceis rugosis nigrescentibus, paullo curvatis; semine . . . (numquam evoluto).

Ausgewachsene Blätter 7—10 cm lang, 1,6—3 cm breit, Blattstiel 3—4 mm lang. Blütenstiele 8—11 mm lang. Die Kelchblätter sind ca. 4,5 mm lang, 3 mm breit. Die Blumenblätter sind etwa 5,5 mm lang, 4 mm breit. Die Staubfäden sind 2—2,5 mm lang. Fruchtstiel 1,7—1,9 cm lang. Kelchblätter zur Fruchtzeit 1,2—1,3 cm lang, 7—8 mm breit. Einzelfrüchte 6 mm lang, 3—4 mm dick.

Ghasalquellengebiet: Dar Fertit, bei Dem Bekir (Schweinfurth Ser. III. n. 95. — Fruchtend im Februar), am Gresse-Fluss (Schweinfurth Ser. III. n. 96. — Blühend im Januar).

13. O. fruticulosa Gilg n. sp.; frutex humilis 20—30 cm altus, glaberrimus, trunco subterraneo apice ramos plures rectos virgatos ramulos paucos breves emittentes gerente, ramis griseis (verosimiliter assimilantibus), cortice ut videtur haud desiliente, lenticellis nullis; foliis . . . sub anthesi nondum evolutis; floribus ramulos abbreviatos 1—3-nis fasciculatim terminantibus; pedicellis sepala 2—3-plo longit. superantibus basi ipsa articulatis; sepalis obovatis rotundatis; petalis sepala paullo superantibus obovato-orbicularibus apice rotundatis, basi longe unguiculatis; staminibus ∞, filamentis filiformibus antheras ovales vel oblongas longitudinaliter dehiscentes plus duplo longit. superantibus; ovario 5—7-lobo, stylo elongato, stigmate parce capitato.

Blütenstiele 6—12 mm lang. Kelchblätter etwa 3,5 mm lang, 3 mm breit. Blumenblätter 4—5 mm lang, oben fast ebensoviel breit. Staubblätter im Ganzen etwa 2,5—3 mm lang.

Afrik. Seengebiet: Ukome, S.W. Creek Niansa (Stuhlmann n. 882. — Blühend im October).

Hierher gehört auch mit Sicherheit eine von SCOTT ELLIOT im tropischen Ostafrika gesammelte, mir leider ohne nähere Angaben vorliegende Pflanze.

14. **O.** multiflora DC. Prodr. I. 735.

Im Gegensatz zu VAN TIEGHEM (Journ. de Bot. XVI. p. 115 u. 119) konnte ich auf Grund eines außerordentlich umfangreichen Materiales feststellen, dass *O. multiflora* DC., eine in engen Grenzen variierende Art, über weite Gebiete des tropischen Westafrika verbreitet ist. *O. dubia* Guill. et Perr., von welcher mir prächtiges Originalmaterial aus dem Herb. Delessert vorlag, ist mit *O. multiflora* DC. sicher absolut identisch. Zu demselben Resultat gelangte ich hinsichtlich der übrigen »Arten« VAN TIEGHEM's, von welchen ich Exemplare untersuchen konnte (*O. Palisoti* v. T., *O. fragrans* v. T., *O. Mannii* v. T.): ich würde es nicht einmal für möglich halten, dieselben als Formen einer und derselben Art aufzustellen.

Meiner Auffassung nach ist *O. multiflora* verbreitet von Senegambien bis nach dem Congogebiet.

15. **O.** Gilletiana Gilg n. sp.; »frutex vel arbuscula« glabra, ramis brunneis densissime lenticellosis; foliis oblongis vel obovato-oblongis, apice acutis, basi breviter lateque cuneatis, coriaceis usque rigide coriaceis, toto margine aequaliter manifeste serratis, utrinque nitidulis, nervis lateralibus numerosis angulo subacuto abeuntibus prope marginem inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis transversis densissimeque reticulatis, nervis venisque supra alte prominentibus, subtus prominulis et sine lente vix conspicuis; floribus ramulos abbreviatos 6—8-nis terminantibus, pseudoracemosis, dense confertis; pedicellis subelongatis, sed post anthesin haud auctis ad basin fere ipsam articulatis; sepalis obovatis rotundatis; petalis sepala longit. valde superantibus obovatis, rotundatis, basi unguiculatis; staminibus ∞ filamentis filiformibus brevibus, antheris longitudinaliter dehiscentibus; ovario 5—7-lobo; stylo elongato, stigmate subcapitato; fructibus (immaturis tantum visis) basi sepalis valde auctis circumdatis, toro parum evoluto.

Blattstiel 5—6 mm lang, Spreite 6—9 cm lang, 2,2—3,4 cm breit. Blütentragende Kurztriebe 3—4 mm lang, Blütenstielchen 1,3—1,7 cm lang, an der Frucht nicht verlängert. Kelchblätter 5—5,5 mm lang, 3—4 mm breit. Blumenblätter etwa 8 mm lang, 5 mm breit.

Congogebiet: bei Kisantu (GILLET n. 968).

16. **O.** Afzelii R. Br. ex Oliv. in Fl. trop. Afr. I. 319.

Von dieser Art lagen mir schöne Originalexemplare (Sierra Leone: AFZELIUS) vor. Dieselbe Pflanze wurde auch gesammelt von SCOTT ELLIOT unter n. 5350 in Sierra Leone bei Sulimania, ferner auch von SCHWEINFURTH im Ghasalquellengebiet (Land der Djur, bei der Seriba Kutschuk Ali: n. 1612, fruchtend im April; bei der großen Seriba Waudes Agat: n. 1686, fruchtend im Mai).

18. **O.** congoënsis Gilg n. sp.; »arbuscula« (ex GILLET) glaberrima, ramis griseo-nigrescentibus densissime lenticellosis; foliis sub anthesi enas-

centibus, adultis lanceolatis, rarius anguste obovato-lanceolatis, apice breviter lateque acuminatis, apice ipso rotundatis, basi longe in petiolum brevem cuneatis, chartaceis vel subcoriaceis, toto margine manifeste aequaliter serratis, utrinque nitidulis, nervis lateralibus numerosissimis angulo subrecto abeuntibus prope marginem inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis transversis densissimeque reticulatis, nervis venisque supra alte prominentibus, subtus prominulis et sine lente vix conspicuis; floribus ramulos abbreviatos 3—5-floros terminantibus, dense confertis ideoque pseudofasciculatis; pedicellis filiformibus subelongatis, post anthesin haud auctis; sepalis oblongis vel ovali-oblongis, rotundatis; petalis sepala longit. subduplo superantibus obovato-orbicularibus, apice rotundatis, basi longe vel longissime unguiculatis; staminibus petalorum $1/2$ longit. aequantibus, filamentis filiformibus quam antherae oblongae sesquilongioribus; ovario 5—7-lobo, stylo elongato stamina longit. valde superante, stigmate capitato-incrassato; fructibus basi sepalis manifeste auctis sanguineis ornatis, toro manifeste evoluto insidentibus, nigris, coriaceis vel rigide coriaceis, laevibus, nitidis, ovatis, lateraliter paullo compressis; seminibus . . . (numquam evolutis).

Blattstiel 5—6 mm lang, Spreite 5—13 cm lang, 1,3—2,5 cm breit. Blütenstiele 1,1—1,3 cm lang. Kelchblätter etwa 4 mm lang, 3 mm breit. Blumenblätter 7—7,5 mm lang, 4—5 mm breit. Kelchblätter an der Frucht 11—12 mm lang, 5—6 mm breit. Einzelfrüchte 7—8 mm lang, 3—4 mm dick.

Congogebiet: an den Catarakten (Laurent), im Bassin de la Usele (Butaye. — Im October mit unreifen Früchten), bei Kimuenza (Gillet. — Im November mit reifen Früchten), bei Kisantu (Gillet), zwischen Dembo und Kisantu (Gillet n. 592. — Blühend im October), zwischen Dembo und dem Koango (Butaye n. 1483).

Var. microphylla Gilg; differt a typo foliis multo minoribus (3—6 cm longis, 1—1,5 cm latis), fructibus paullo minoribus breviter pedicellatis.

Congogebiet: Kisantu (Gillet n. 153).

20. O. Schweinfurthiana F. Hoffm.

Diese schöne und charakteristische Art ist mir außer aus dem Ghasalquellengebiet und dem Seengebiet noch bekannt geworden aus dem Nyassaland (Buchanan n. 594, Ungoni: Busse n. 874 u. 728), andererseits aber auch aus dem Oberen Congogebiet (Katanga: Verdick n. 112 u. 313) und aus Oberguinea (Togo: Baumann n. 473, Lagos: Rowland). Es ist dies ein Beweis dafür, dass einzelne Arten von *Ochna* einen weiten Verbreitungsbezirk besitzen, während allerdings die meisten recht localisiert auftreten.

22. O. polyneura Gilg n. sp.; »frutex humilis vel usque ad 4 m altus inaequaliter ramosus, glaberrimus, ramis griseo-flavescentibus, cortice dense lenticellosa mox longitudinaliter solubili; foliis sub anthesi subadultis,

obovatis, apice acutis, basi sensim in petiolum brevem cuneato-angustatis, adultis subchartaceis, utrinque nitidulis, toto margine aequaliter manifeste serrulatis, nervis lateralibus venisque numerosissimis angustissimeque reticulatis supra subtusque aequaliter manifeste eleganter prominentibus; floribus »flavescentibus, fragrantibus«, in racemos 6—9-floros laxiusculos ebracteatos dispositis, longissime pedicellatis, pedicello filiformi in parte $^{1}/_{3}$ inf. articulato; sepalis obovatis acutis; petalis late obovatis, apice rotundatis, basi longe unguiculatis, sepala longit. subduplo superantibus; staminibus ∞ (ultra 20), filamentis filiformibus elongatis antheras longitudinaliter dehiscentes oblongo-lineares longit. manifeste superantibus; ovario 5—7-lobo, stylo elongato, stigmate crasse capitato.

Blattstiele 2—3 mm lang, Spreite 5—7 cm lang, 1,5—2,5 cm breit. Blütenstiele im ganzen 2,5—3,3 cm lang, davon beträgt der Teil unter der Gliederungsstelle, welcher nach dem Abfallen der Blüten an der Blütenstandsspindel stehen bleibt, etwa 6—10 mm. Kelchblätter etwa 6 mm lang, 3,5 mm breit. Blumenblätter 9—10,5 mm lang, oben 7 mm breit.

Deutsch-Ostafrika: im Gebiet des Mbarangandu, auf Sandboden im Brachystegienwald (Busse n. 671 u. 681. — Blühend im December).

23. **O. densicoma** Engl. et Gilg n. sp.; »arbor alta coma densissima pulchra«, glaberrima, ramis griseo-nigrescentibus dense lenticellosis; foliis oblongis, apice breviter lateque acuminatis, apice ipso rotundatis, basin versus sensim cuneatis vel rotundato-cuneatis, adultis subchartaceis, utrinque nitidis, toto margine aequaliter manifeste serrulatis, nervis lateralibus utrinque numerosis (cr. 20) costae subrectangulariter insidentibus inter sese subparallelis atque venis numerosis pulcherrime reticulatis utrinque aequaliter alte prominentibus; floribus »flavescentibus (sepalis viridibus«) in apice ramorum abbreviatorum in racemos 10—14-floros densos confertis, longissime pedicellatis, pedicello in parte $^{1}/_{6}$ inf. manifeste articulato; sepalis magnis ovato-oblongis acutiusculis; petalis . . .; staminibus ∞ (ultra 20), filamentis elongatis sepalorum $^{3}/_{5}$ longit. aequantibus, antheris . . .; stylo elongato, valido, stigmate crasse capitato nigro; ovario 5-lobo (an semper?).

Blattstiel etwa 2 mm lang, Spreite 8—12 cm lang, 3—4 cm breit. Blütenstiele im ganzen 3—3,5 cm lang, davon beträgt der Teil unterhalb der Gliederungsstelle 4—5 mm. Kelchblätter (gleich nach der Blütezeit!) 12 mm lang, 5—6 mm breit.

Usambara: Derema, im Urwald auf verwittertem Granitboden, 800 m ü. M. (Scheffler n. 169. — Blühend im December).

24. **O. Holstii** Engl. in Engler, Pflanzenw. Ostafr. C. 273.

Syn.: *O. acutifolia* Engl. in Engl. Bot. Jahrb. XXVIII. p. 433.

Diese Art ist in den Gebirgsländern Ostafrikas sehr verbreitet. Sie liegt mir in sehr reichem und vollständigem Material vor aus dem ganzen Usambara, so vom Mbalu-Land, 1800 m ü. M. (Holst n. 2601), Kwai, 1600 m ü. M. (Albers n. 312, 319, Eick n. 271), Wambugu-Land, 1900 m ü. M. (Buchwald n. 350, 410, 454), aus dem Ulugurugebirge, vom N'ghweme, 1000 m ü. M. (Stuhlmann n. 8852), und endlich von den Ge-

birgen des Nyassalandes, so vom Mt. Malosa, 1300—2000 m ü. M. (Whyte, Buchanan n. 749).

O. Holstii ist ein hoher, schöner Baum, der in Usambara Ngiti heißt und aus dessen Holz die Trommeln der Wambugu geschnitzt werden.

25. **O. hylophila** Gilg n. sp.; »frutex 30 cm altus« manifeste ramosus, glaberrimus, ramis brunneis, dense lenticellosis; foliis sub anthesi enascentibus, sed mox subadultis, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice acutiusculis, basi longe in petiolum brevissimum cuneato-angustatis, chartaceis, toto margine aequaliter serratis, utrinque nitidulis, nervis . . . (nondum satis adultis!); floribus »flavidis« in racemos multifloros subelongatos sessiles laxiusculos dispositis, longe pedicellatis, pedicellis filiformibus in parte $^2/_5$ inf. vel in parte $^1/_2$ manifeste articulatis; sepalis obovatis rotundatis; petalis quam sepala sesquilongioribus, late vel latissime obovatis, apice rotundatis, basi angustissime unguiculatis; staminibus ∞, filamentis filiformibus elongatis antheras ovales breves longit. triplo vel quadruplo superantibus; ovario 5—6-lobo; stylo elongato, stigmate crasse capitato, nigro.

Blattstiel (des noch nicht völlig ausgebildeten Blattes!) etwa 3 mm lang, Spreite 5—8 cm lang, 1—1,6 cm breit. Blütenstielchen im ganzen etwa 2,5 cm lang, davon beträgt der Teil unterhalb der Gliederungsstelle 1,1—1,3 cm. Die Blütentrauben werden bis 3 cm lang. Die Kelchblätter sind 6—7 mm lang, 3—4 mm breit. Die Blumenblätter sind 11—12 mm lang, 5—6 mm breit.

Deutsch-Ostafrika: Mampyui-Straße an der Grenze von Ost-Ungoni an sonnigen Stellen am Rande des Brachystegienwaldes, auf sandigem Lehmboden (Busse n. 732. — Blühend im December).

27. **O. Buettneri** Engl. et Gilg n. sp.; »frutex 1—1,5 m altus« glaberrimus, ramis nigrescentibus vel nigris; foliis lanceolatis vel oblongolanceolatis, apice longiuscule lateque acuminatis, apice ipso subacuto, basi sensim in petiolum brevem angustatis, chartaceis vel subcoriaceis, elasticis margine in parte $^1/_4$ inf. integris sed in parte superiore regulariter obsolete vel obsoletissime spinuloso-serratis (serraturis appressis), utrinque nitidulis vel subtus potius nitidis, nervis lateralibus numerosis angulo subacuto abeuntibus inter sese parallelis, venis numerosissimis transversis et angustissime reticulatis, nervis venisque supra alte, subtus parce prominentibus floribus in apice caulis ramorumque in paniculas (rarius racemos) multifloras ampliusculas ebracteatas subconfertas dispositis, manifeste pedicellatis ad basim ipsam articulatis; sepalis oblongis rotundatis; petalis anguste oblongis, sepalis aequilongis sed angustioribus, apice rotundatis; staminibus cr. 20, filamentis brevissimis quam antherae lineares elongatae apice biporosae 4-plo brevioribus; stylo elongato apice breviter 8—9-lobo, lobis apice stigmata subpunctiformia gerentibus; ovario 8—9-lobo; fructibus maturis basi sepalis verosimiliter sanguineis post anthesin manifeste auctis ornatis, mericarpiis 1—2 tantum pro flore evolutis hippocrepicis, nigris nitidis, striolatis, exocarpio chartaceo.

Blattstiel etwa 2 mm lang. Blattspreite 6—13 cm lang, 2—4 cm breit. Blütenstielchen 9—12 mm lang. Kelchblätter etwa 5 mm lang, 3 mm breit. Blumenblätter 5 mm lang, 2,5 mm breit. Staubfäden 1 mm lang, Antheren 4 mm lang. Fruchtkelch 1,3—1,6 cm lang, 8—10 mm breit. Einzelfrüchte etwa 9 mm lang, 7—8 mm dick.

Congogebiet: Stanleypool, bei Leopoldville (Büttner n. 33. — Im October eben verblüht; Schlechter n. 12521. — Fruchtend im Juni; Duchesne n. 21), Mission Cabra (Tilman n. 55), in der Gegend von N'Dembo (Gillet), bei Kimuenza (Gillet n. 1661).

28. **O.** padiflora Gilg n. sp.; »frutex glaberrimus 1—1,7 m altus divaricato-ramosus, ramis horizontalibus vel pendulis« nigrescentibus longitudinaliter striolatis; foliis oblongis vel obovato-oblongis, manifeste late acute acuminatis, basi in petiolum brevem cuneato-angustatis (stipulis filiformibus elongatis diu persistentibus), membranaceis, utrinque opacis, toto margine aequaliter manifeste serratis (serraturis superioribus plerumque spinulosis), nervis lateralibus utrinque 12—15 tantum angulo subacuto abeuntibus, venis numerosissimis transversis angustissimeque reticulatis, nervis venisque utrinque aequaliter parce prominulis; floribus »flavidis« in apice caulis ramorumque in paniculas laxas elongatas submultifloras dispositis, paniculae cymulis semper 2—3-floris, pedicellis filiformibus subelongatis; sepalis ovatis, apice rotundatis; petalis obovato-spathulatis, apice rotundatis, basin versus sensim late angustatis; staminibus ultra 20, filamentis filiformibus antheras lineares apice biporosas longit. aequantibus; ovario 5—7-lobo, stylo elongato, stamina superante; stigmate crasse capitato parce vel obsolete lobulato.

Blattstiel etwa 3 mm lang, Spreite 7—12 cm lang, 2—3,6 cm breit. Nebenblätter bis 1,8 cm lang. Blütenstände im ganzen 5—8 cm lang. Blütenstielchen 8—12 mm lang. Kelchblätter etwa 4 mm lang, 3 mm breit. Blumenblätter 4 mm lang, 2,5—3 mm breit. Staubfäden und Antheren je fast 2 mm lang. Griffel 5 mm lang.

Angola: Golungo Alto, an schattigen Plätzen bei Wasserfällen am Gebirge von Alto Queta (Welwitsch n. 4596. — Blühend im October).

Diese Art wurde von Welwitsch und später auch von Hiern (in Welwitsch Plants I. p. 120) als *O. membranacea* bestimmt. Die beiden Arten sind ja auch sicher mit einander verwandt, ganz bestimmt jedoch nicht identisch. Ob auch eine andere von Welwitsch gesammelte Pflanze (n. 4601), welche Hiern (l. c. p. 120) als *O. membranacea* var. *rubescens* Hiern beschreibt, zu *O. padiflora* gehört, wage ich nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden, da das mir vorliegende Material weder Blüten noch Früchte trägt. In den Blättern stimmen die beiden Pflanzen jedoch völlig überein.

29. **O.** Gilgiana Engl. n. sp.; »frutex 1—1,5 m altus«, glaberrimus, ramulis nigrescentibus, longitudinaliter striolatis; foliis oblongis vel oblongo-obovatis, rarius anguste oblongis, apice longe, anguste, acutissime acuminatis, basi sensim late angustatis, saepius subrotundatis, membranaceis vel anguste membranaceis, utrinque opacis, toto margine aequaliter obsolete serrulatis, serraturis infimis saepius vix conspicuis, superioribus subcartilagineis, numquam spinulosis, nervis lateralibus utrinque 14—16 tantum subrectangulariter abeuntibus, venis numerosissimis transversis et angu-

stissime reticulatis, nervis venisque utrinque aequaliter prominulis; floribus »flavidis« in apice caulis ramorumque in paniculas multifloras elongatas densas dispositis, paniculae cymulis semper 5—7-floris, pedicellis filiformibus subelongatis; sepalis oblongis, apice rotundatis; petalis obovato-spathulatis, apice rotundatis, basin versus sensim late angustatis, quam sepala manifeste longioribus; staminibus ultra 20, filamentis filiformibus antheras lineares apice biporosas longit. aequantibus; ovario 5—8-lobo, stylo elongato apice manifeste 5—8-lobo, lobis stigmata punctiformia gerentibus.

Blattstiel 3—4 mm lang, Spreite 11—16 cm lang, 2,5—5,5 cm breit. Blütenstände im ganzen 7—9 cm lang, Blütenstielchen 7—9 mm lang. Kelchblätter etwa 4 mm lang, 3 mm breit. Blumenblätter 5—5,5 mm lang, 3 mm breit. Staubfäden und Antheren etwa 2 mm lang.

Kamerun: Bipinde bei Mimfia, als Unterholz im Urwald (Zenker n. 2336. — Blühend im März).

30. **O.** mossambicensis Klotzsch in Peters Mossamb. Bot. p. 88, t. 16.

Diese Art ist in den Steppengebieten Ostafrikas, von Witu durch ganz Deutsch-Ostafrika bis nach Mossambik verbreitet. Sie ist stets sehr leicht an ihrem dichten, strauchförmigen Blütenstand zu erkennen.

Hierher gehören folgende Synonyme:

O. Fischeri Engl. in Engler's Bot. Jahrb. XVII. 78.

O. purpureocostata Engl. in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C. 273.

38. **O.** Holtzii Gilg n. sp.; »frutex usque ad 2 m altus«, glaberrimus, ramulis griseis; foliis oblongis usque oblongo-lanceolatis, apice acutis et acumine filiformi elongato notatis, basi cuneatis, membranaceis usque subchartaceis, integris subintegrisve, sed basi vel prope basin setas utrinque 3—5 elongatas apice glanduloso-incrassatas gerentibus, supra nitentibus, subtus opacis vel nitidulis, nervis lateralibus numerosis subrectangulariter costae insidentibus, venis numerosissimis transversis, rarius reticulatis, nervis venisque supra manifeste prominentibus, subtus prominulis; floribus »flavidis« in apice ramulorum abbreviatorum semper solitariis, pedicellis filiformibus elongatis; sepalis ovato-lanceolatis acutiusculis; petalis sepala manifeste longitudine superantibus, late obovatis, apice rotundatis, basin versus sensim manifeste angustatis; staminibus ∞ (15—20), filamentis elongatis, antheris linearibus apice biporosis filamenta longit. manifeste superantibus; ovario ut videtur semper 5-lobo; stylo elongato antheras valde superante, apice in ramos paucos minimos soluto; fructibus basi sepala sanguinea vix vel paullo post anthesin aucta gerentibus; mericarpiis toro incrassato insidentibus, ovalibus prope basin insidentibus, exocarpio nitido viridi-nigrescente coriaceo.

Blattstiel 2—3 mm lang, Spreite 2,5—6 cm lang, 1—2 cm breit, basale Drüsenhaare etwa 3 mm lang. Kurztriebe höchstens 2—3 mm lang. Blütenstiele etwa 2 cm lang. Kelchblätter 1—1,3 cm lang, 5 mm breit. Blumenblätter etwa 1,5 cm lang,

oben 8—9 mm breit. Staubfäden etwa 4 mm lang, Antheren 5—6 mm lang. Griffel 13—14 mm lang. Kelchblätter nach der Blütezeit kaum vergrößert. Torus etwa 3 mm hoch. Teilfrüchte etwa 6 mm lang, 3—4 mm dick.

Sansibarküste: im Sachsenwald bei Dar-es-Salaam, auf Sandboden an dicht bestandenen Stellen (Holtz n. 356 u. 331. — Blühend im November, fruchtend im December).

Mafia-Insel: an der Ostküste im Buschpori, auf Sandboden oberhalb des Strandes (Busse n. 415. — Fruchtend im November).

39. **O.** Thomasiana Engl. et Gilg n. sp.; »frutex« glaberrimus, »ramis laevibus« brunneis vel griseo-brunneis, lenticellosis; foliis ambitu ovatis, apice acutis et acumine elongato filiformi subpungente notatis, basi manifeste cordatis, petiolo brevissimo incrassato, coriaceis usque rigide coriaceis, integris subintegrisve, sed junioribus margine setas numerosas, adultis prope basin setas paucas (utrinque 5—8) elongatas apice parce incrassatas (glandulosas) gerentibus, utrinque opacis, vix nitidulis, nervis numerosis subrectangulariter costae insidentibus venisque numerosissimis transversis angustissimeque reticulatis utrinque subaequaliter parce prominulis; floribus »flavidis« in apice ramulorum abbreviatorum saepius in apice caulis confertorum solitariis vel binis, longiuscule pedicellatis; sepalis ovato-oblongis acutiusculis sub anthesi reflexis; petalis quam sepala sesquilongioribus, late obovatis, apice rotundatis, basin versus sensim cuneato-angustatis; staminibus ∞ (ultra 20) filamentis filiformibus antheras elongatas filiformes apice biporosas longit. aequantibus; stylo columnari elongato antheras valde superante apice in ramos reflexos longiusculos apice stigmatiferos soluto; ovario multilobo; fructu basi sepala paullo aucta sanguinea gerente; mericarpiis toro valde incrassato insidentibus, oblongis, prope basin insertis, exocarpio viridi nigrescente nitido, laevi, coriaceo.

Blattstiel 1 bis höchstens 2 mm lang und ebenso dick, Spreite 3—5 cm lang, 1,3—2,5 cm breit, Borstenhaare 2—3 mm lang. Kurztriebe 4—6 mm lang. Blütenstiele 1,3—1,7 cm lang. Kelchblätter 1,1—1,2 cm lang, 6—7 mm breit. Blumenblätter etwa 18 mm lang, 8—9 mm breit. Staubfäden und Antheren je etwa 4 mm lang. Griffel etwa 11—12 mm lang, Griffeläste etwa 1,5 mm lang. Fruchtkelch 1,6 cm lang, 7—8 mm breit. Einzelfrüchte 9—10 mm lang, 5—6 mm dick.

Sansibarküste: Lamu, auf Dünen 4 m ü. M. (Thomas n. 192. — Blühend und fruchtend im April).

40. **O.** Kirkii Oliv. in Oliv. Fl. trop. Afr. I. 317.

Da mir das Original (Rovuma-river: Kirk) nicht vorlag, galten für mich als typische Exemplare zwei handschriftlich von Oliver als *Ochna Kirkii* bestimmte Pflanzen, von denen die eine in der »Prov. Zanguebar« von Kirk, die andere bei Mombassa von Thos. Wakefield gesammelt wurden. Mit diesen Exemplaren stimmen vollständig überein die Pflanzen, welche Engler (in Pflanzenwelt Ostafr. C. p. 273) als *O. ciliata* var. *Hildebrandtii* Engl. beschrieben hat, die eine auf der Insel Mombas von Hilde-

Brandt unter n. 1998, die andere auf der Insel Kirui bei Muoa von Holst unter n. 3071 gesammelt.

47. O. rovumensis Gilg n. sp.; verosimiliter frutex humilis, glaberrimus, ramis griseis lenticellosis; foliis oblongis, apice acutis vel saepius breviter lateque acute acuminatis, basi in petiolum brevem cuneatis, membranaceis, margine regulariter obsolete serratis, utrinque opacis, nervis lateralibus numerosis subrectangulariter costae insidentibus venisque numerosissimis pulcherrime reticulatis supra manifeste prominentibus, subtus prominulis; floribus . . . in apice ramulorum abbreviatorum semper solitariis, ramulis abbreviatis saepius ad ramos racemoso-approximatis, pedicello elongato; fructu basi sepalis post anthesin valde auctis maximis sanguineis reliquiisque staminum ∞ (ultra 40, filamentis elongatis) instructo, sepalis ovato-lanceolatis acutiusculis; toro elevato.

Blattstiel 5—6 mm lang, Spreite 4—7 cm lang, 1,5—2,8 cm breit. Fruchtstiel 1,7—2 cm lang. Fruchtkelchblätter 2,5—3 cm lang, 1,5—1,6 cm breit. Staubfäden 6—7 mm lang. Einzelfrüchte (noch nicht völlig reif) oval, an der Basis angeheftet, schwarz, glatt.

Mossambikgebiet: bei Makotschera am Rovuma (Busse n. 1298. — Fruchtend im Februar).

48. O. citrina Gilg n. sp.; »frutex humilis 30—35 cm altus« glaberrimus, ramis brunneis laevibus; foliis obovatis, apice rotundatis vel subrotundatis, basin versus sensim in petiolum brevissimum crassissimum cuneato-angustatis, (sub anthesi) coriaceis, toto margine aequaliter spinuloso-serratis, utrinque nitidulis, nervis lateralibus utrinque 15—20 subrectangulariter costae insidentibus venisque numerosissimis transversis pulcherrimeque reticulatis supra manifeste prominentibus, subtus prominulis; floribus »citrinis« in apice ramulorum pauci, ramulis saepius paniculiformi-collectis, pedicellis brevibus; sepalis oblongis rotundatis; petalis sepala longit. manifeste superantibus late obovatis, apice rotundatis, basin versus sensim cuneato-angustatis; staminibus ∞ (ultra 25), filamentis crassiusculis quam antherae crasse lineares apice biporosae manifeste brevioribus; stylo columniformi valde elongato apice in ramulos numerosos brevissimos stigmatiferos soluto.

Blattstiel 2—3 mm lang und ebenso dick. Spreite 13—15 cm lang, 6—8 cm breit. Blütenstiele etwa 1 cm lang. Kelch 11—12 mm lang, 4—5 mm breit. Blumenblätter 14—15 mm lang, 8—9 mm breit. Staubfäden 3—4 mm, Antheren 5 mm lang. Griffel etwa 11—12 mm lang.

Sansibarküste: bei Mtama, Bezirk Lindi, auf Sandboden im lichten Myombowald (Busse n. 1114. — Blühend im März).

53. O. Staudtii Engl. et Gilg n. sp.; verosimiliter frutex humilis divaricato-ramosus, ramis brunneo-nigrescentibus dense lenticellosis; foliis magnis pulchris obovato-oblongis, manifeste petiolatis, apice longiuscule anguste acute acuminatis, basi subcuneatis, chartaceis, toto margine acute dense serrulatis, utrinque nitidis vel nitidulis, nervis lateralibus utrinque

15—20 subrectangulariter costae insidentibus venisque numerosissimis transversis atque dense reticulatis utrinque aequaliter alte prominentibus; stipulis lineari-lanceolatis, subcoriaceis, persistentibus, ad basin ramorum saepius dense confertis; floribus . . . in apice ramulorum abbreviatorum semper solitariis, breviter pedicellatis; fructu basi sepalis post anthesin valde auctis magnis vel maximis sanguineis reliquiisque staminum ∞ instructo, sepalis ovato-lanceolatis acutis; toro elevato; mericarpiis oblongis basi insertis, exocarpio nigro nitido laevi, coriaceo; semine recto.

Blattstiel 4—5 mm lang, Spreite 8—15 cm lang, 4—6 cm breit. Stipeln 6—10 mm lang. Kurztriebe 4—6 mm lang. Fruchtstiel etwa 1 cm lang. Fruchtkelchblätter 2,3—2,5 cm lang, 7—8 mm breit. Einzelfrüchte 1—1,1 cm lang, 6 mm dick.

Kamerun: Johann-Albrechtshöhe, im Urwalde (Staudt n. 947. — Fruchtend im April).

56. **O.** monantha Gilg n. sp.; »frutex usque metralis divaricato-ramosus ligno duro«, glaberrimus, ramis griseis, densissime lenticellosis; foliis sub anthesi enascentibus (mihi visis subadultis) parvis ovalibus, apice subrotundatis, basi rotundatis, breviter petiolatis, margine aequaliter obsolete serrulatis; floribus »flavidis in apice ramulorum abbreviatorum semper solitariis, pedicellis filiformibus subelongatis; sepalis ovatis, rotundatis; petalis sepala longit. subduplo superantibus, latissime obovatis, apice rotundatis vel retusis, basin versus longe vel longissime angusteque unguiculatis; staminibus ∞ (ultra 30), filamentis filiformibus elongatis antheras oblongas apice biporosas longit. plus duplo superantibus; stylo columniformi antheras haud superante apice in ramulos numeros reflexos breves soluto; ovario 5-lobo.

O. atropurpurea Engl. in Engl. Bot. Jahrb. XXX. 356.

Blattstiel etwa 2 mm lang, Spreite 1,8—2,3 cm lang, 1,1—1,4 cm breit. Blütenstiel 1,3—1,4 cm lang. Kelchblätter etwa 5,5 mm lang, 3—4 mm breit. Blumenblätter 11—12 mm lang, 8—9 mm breit, Nagel etwa 4 mm lang, kaum 1 mm breit. Staubfäden 3 mm lang, Antheren 1—1,2 mm lang. Griffel etwa 4 mm lang.

Uhehe: am Lukosse-Flusse, auf hügeliger, trockener Steppe um 800 m ü. M. (Goetze n. 476. — Blühend im Januar).

Massaisteppe: in der Steppe zwischen Kilimandscharo und Meru (Merker). — Einheim. Name (in der Massaisteppe): en gadardar.

Wenn nicht dieselbe, so doch eine sehr nahe verwandte Art wurde von Passarge im Betchuana-Land bei Palapye, leider in nicht völlig ausreichenden Exemplaren (n. 102), gesammelt.

57. **O.** inermis (Forsk.) Schwfth.

Syn.: *Evonymus inermis* Forsk. Fl. Aegypt.-arab. p. 204.

Ochna parvifolia Vahl. Symb. Bot. I. p. 33.

O. Rivae Engl. in Ann. R. Ist. Bot. Roma VII. 21.

Diese schöne Art liegt mir in sehr reichlichem Material aus Abyssinien, Harar und aus Arabien vor.

Ouratea Aubl.

Ganz genau wie in Central- und Südamerika bilden auch im tropischen Afrika die Arten dieser Gattung eine sehr eng verknüpfte, lange Kette von Gliedern. Während man aber in Amerika diese Glieder schon längst als Arten erkannte und beschrieb (vergl. Engler in Mart. Fl. Brasil. XII. 2, 298, Urban in Symb. Antill. I. 362), fasste man bis vor kurzem in Afrika den weitaus größten Teil des allmählich immer umfangreicher werdenden Materials als Varietäten und Formen einer fingierten Art »*O. reticulata*« zusammen, neben welcher nur noch einigen sehr abweichenden Typen das Speciesrecht zuerkannt wurde.

Vor kurzem beschrieb nun De Wildeman in verschiedenen Publicationen [1]) eine Reihe von *Ouratea*-Arten, welche, wie ich aus den Diagnosen erkannte, sämtlich in die engere Verwandtschaft der »*O. reticulata*« gehörten. Das mir übersandte Originalmaterial, sämtlich aus dem Congogebiet, bewies mir nach eingehender Untersuchung schlagend, dass hier thatsächlich ausgezeichnet charakterisierte Arten vorliegen und dass es in keiner Weise zu rechtfertigen wäre, diese einer derselben als Varietäten oder Formen zu subsummieren. Genau dasselbe Resultat ergab die genaue Untersuchung des außerordentlich reichhaltigen Materials des Berliner Botanischen Museums.

In Blatt-, Blütenstands- und Fruchtverhältnissen, aber auch in der Blütengröße zeigen die oft sehr zahlreichen, mir vorliegenden Exemplare desselben oder verwandter pflanzengeographischer Gebiete so viel durchaus Übereinstimmendes und sind von den übrigen Typen der Gattung so scharf geschieden, dass an ihrem Artcharakter nicht gezweifelt werden kann.

O. reticulata (P. B.) Engl., deren Original mir in liebenswürdigster Weise durch meinen Freund Dr. J. Briquet, Director des Herb. Delessert in Genf, mitgeteilt wurde, hat sich, wie später noch genauer angeführt werden wird, als eine Art von sehr begrenzter Verbreitung erwiesen.

Im folgenden gebe ich einen möglichst genauen Schlüssel der Arten von *Ouratea* und eine Aufzählung der neuen Arten. Ich werde versuchen, die Beschreibungen so kurz und präcise wie nur möglich zu machen, um nicht ständig gleiche Verhältnisse wiederholen zu müssen. Denn das ist ja für alle Arten von *Ouratea* gemeinsam, dass die Ausgestaltung der Blüte eine überaus gleichmäßige ist.

Clavis specierum.

Sect. I. **Calophyllae** Engl. Foliorum nervi numerosissimi paralleli valde approximati, nervis venisque haud diversis.

1) De Wildeman in Bull. Soc. roy. botan. Belgique XXXVIII. 2, p. 22; Reliquiae Dewevreanae p. 36.

A. Stipulae breviter ovato-triangulares, obsoletae vel mox deciduae.
  a. Pedicelli articulati.
    α. Flores apice pedunculi manifeste dilatati subumbellati numerosi. Pedicelli sepala longit. duplo superantes . . . . 1. *O. subumbellata* Gilg
    β. Flores in inflorescentias laxas racemosas vel paniculatas dispositi.
      I. Folia obovato-oblonga, 12—20 cm longa, 3,5—6 cm lata.
        1. Inflorescentiae 18—20 cm longae. Pedicelli 1,6—1,8 cm longi. Nervi utrinque paullo prominentes . . . . 2. *O. stenorrhachis* Gilg
        2. Inflorescentiae 6—9 cm longae. Pedicelli vix 1 cm longi. Nervi utrinque manifeste prominentes . . . . 3. *O. Buchholzii* Gilg
      II. Folia lanceolata vel oblongo-lanceolata, 5—7 raro usque ad 15 cm longa, 2—3 raro usque ad 4 cm lata.
        1. Pedicelli pars supra articulationem sepala longit. aequans vel paullo superans.
          † Folia breviter late acuminata, nervis vix prominulis . . . . 4. *O. leptoneura* Gilg
          †† Folia apice sensim acute cuneata, nervis utrinque valde prominentibus . . . . 5. *O. acutissima* Gilg
        2. Pedicelli pars supra articulationem sepala plus duplo longit. superans.
          † Inflorescentiae breves, 2—3-florae, ad apicem ramorum densiuscule vel dense confertae . . . . 6. *O. refracta* De Wild. et [Th. Dur.
          †† Inflorescentiae valde elongatae, solitariae ex axillis bractearum parvarum enascentes . . . . 7. *O. myrioneura* Gilg
  b. Pedicelli exarticulati, i. e. ad basin ipsam articulati.
    α. Flores longe pedicellati ad apicem ramorum in racemos 2—3-floros dispositi, pedunculo 2—4 mm tantum longo . . . . 8. *O. pauciflora* Gilg
    β. Pedicelli sepala non vel paullo longit. superantes. Flores in inflorescentias multifloras racemosas raro paniculatas dispositi.
      I. Folia breviter acuminata, coriacea, maxima, 14—22 cm longa, 5—8 cm lata. Rhachis manifeste dilatata. Flores magni. Sepala sub fructu 11—12 mm longi . . . . 9. *O. calophylla* Hook. f.
      II. Folia longissime et anguste acuminata, subcoriacea vel chartacea, multo minora quam in spec. praecedente. Florum rhachis non vel vix dilatata.
        1. Flores in inflorescentias breves apice subumbellatas conferti. Folia parva 6—9 cm longa, 1,5—3 cm lata. Inflorescentiae foliis semper breviores . . . . 10. *O. affinis* Hook. f.

2. Flores in racemos elongatos aequales folia longit. aequantes vel superantes dispositi. Folia quam in specie praecedente manifeste majora . . . . 11. *O. Arnoldiana* De Wild. [et Th. Dur.

B. Stipulae filiformes vel potius setaceae, elongatae, persistentes . . . . 12. *O. febrifuga* Engl. et Gilg

Sect. II. **Reticulatae** Engl. Nervi laterales venis multo validiores, inter sese distantes, quam in Sect. I. multo pauciores.

A. Folia magna vel maxima. Nervi laterales I. ord. numerosi, validi, costae subrectangulariter insidentes, venis iterum semper nervis ± rectangulariter impositis.

a. Flores in inflorescentias apicales multifloras corymbosas dispositi. Folia apice latiuscula, basin versus sensim manifeste angustata, sed basi ipsa iterum dilatata . . . . 13. *O. Duparquetiana* Baill.

b. Flores in inflorescentias pseudo-racemosas simplices, rarissime basi paullo ramosas dispositi. Folia basi rotundata vel cordata.

α. Folia coriacea basin versus sensim angustata, basi ipsa rotundata. Flores parvi, in racemum longipedunculatum densissimum collecti . . . 14. *O. Zenkeri* Engl. et Gilg

β. Folia coriacea, oblongo-obovata, basin versus angustata, sed basi iterum valde auriculato-dilatata, basi ipsa manifeste cordata. Flores quam in specie praeced. majores, in racemum densissimum longipedunculatum collecti . . . 15. *O. Mannii* (Oliv.) Engl.

γ. Folia subchartacea usque chartacea, oblanceolata, inferne sensim angustata, sed basi iterum manifeste auriculato-dilata, basi ipsa rotundata vel obtusata. Flores majusculi in racemum longissimum laxum collecti . . . . 16. *O. elongata* (Oliv.) Engl.

c. Flores in inflorescentias magnas vel maximas, valde ramosas, pseudopaniculatas dispositi. Folia basi ± cuneata, rarius subrotundata.

α. Folia 26—35 cm longa, 7—10 cm lata. Alabastra paullo ante anthesin 6 mm longa, 4 mm lata. Sepala chartacea . . . . 17. *O. calantha* Gilg

β. Folia 40—60 cm longa, 12—16 cm lata. Alabastra paullo ante anthesin 8—9 mm longa, 6 mm lata. Sepala coriacea. . . . . 18. *O. umbricola* Engl. et Gilg

B. Folia multo minora quam in sect. A., nervis lateralibus I. ord. paucioribus angulo acuto costae insidentibus, venis numerosis omnibus costae subrectangulariter impositis.

a. Flores in fasciculos axillares paucifloros dispositi. Folia margine ciliis longis instructa . . . . . . 19. *O. axillaris* (Oliv.) Engl.

b. Flores in inflorescentias pseudoracemosas, rarissime basi parce ramosas dispositi.

α. Folia lanceolata usque anguste lanceolata apice acuta, basi cuneata.
  I. Folia subcoriacea, 4—6 cm longa. Pedicelli floribus longiores . . . . 20. *O. Dusenii* Engl. et Gilg
  II. Folia coriacea 7—12 cm longa. Pedicelli floribus manifeste breviores . . . . 21. *O. Conrauana* Engl. et Gilg
β. Folia oblonga usque oblongo-lanceolata, maxima, 14—30 cm longa, 5—8 cm lata, rigide coriacea. Flores in inflorescentiis densis hinc inde basi ramosis . . . . 22. *O. coriacea* De Wild. et Th. Dur.
γ. Folia oblongo-lanceolata, membranacea usque chartacea, nervis lateralibus 12—14-jugis supra valde prominentibus. Flores in pseudoracemos densos longipedunculatos dispositi. . . . . . 23. *O. congesta* (Oliv.) Engl.
δ. Folia oblongo-lanceolata, membranacea usque chartacea, nervis lateralibus validioribus 6—7-jugis supra immersis, subtus valde prominentibus. Flores in pseudoracemos paucifloros laxos dispositi . . . . 24. *O. pellucida* De Wild. et Th. Dur.
ε. Folia ovalia usque oblonga.
  I. Stipulae persistentes numerosae, ad basin inflorescentiarum atque hinc inde ad ramos dense confertae. Flores dense confertae vel laxae.
    1. Flores semper in pseudoracemos densos spiciformes sessiles vel breviter pedunculatos dispositi.
      * Folia obovata usque obovato-oblonga, chartacea usque subcoriacea . . . . . 25. *O. Oliveriana* Gilg
      ** Folia lanceolata, elastica, membranacea usque subchartacea . . . . 26. *O. Cabrae* Gilg
    2. Flores in pseudoracemos laxos vel laxissimos breviter pedunculatos saepius basi breviter ramosos dispositi . . . . 27. *O. laxiflora* De Wild. et Th. Dur.
  II. Stipulae mox deciduae. Flores in pseudoracemos laxos dispositi.
    1. Rhachis elongata, manifeste dilatata, flores paucos vel paucissimos gerens . . . . . 28. *O. Scheffleri* Engl. et Gilg
    2. Rhachis teres, haud dilatata, flores numerosos gerens.
      * Pedicelli floribus breviores. Nervi venaeque utrinque manifeste aequaliter prominentes . . . . 29. *O. pseudospicata* Gilg
      ** Pedicelli sepalis manifeste longiores. Nervi venaeque utrinque leviter vel vix prominentes . . . . 30. *O. glaberrima* (Pal. Beauv.) Engl.
      *** Pedicelli sepalis manifeste longiores. Nervi venaeque utrinque manifeste impressi . . . . 31. *O. insculpta* Gilg
c. Flores in pseudopaniculas manifeste ramosas dispositi.

α. Folia basi manifeste cordata . . . . 32. *O. Schoenleiniana* (Klotzsch] Gilg
β. Folia basi acuta vel rotundata.
I. Flores in pseudopaniculas multifloras dense ramosas dispositis, florum fasciculis (ad rhaches) multifloris, bracteis magnis membranaceis longe persistentibus suffultis. . . 33. *O. bracteata* Gilg
II. Flores ebracteati vel bracteae brevissimae et jam sub anthesi delapsae.
1. Folia magna vel maxima (eis Fici elastici similia), rigide coriacea.
* Venae subtus impressae. . . . . . . 34. *O. Dinklagei* Gilg
** Nervi venaeque subtus prominentes.
† Folia obovata vel late obovata. Flores parvi in pseudopaniculas densas multiramosas dispositi. . . . . 35. *O. densiflora* De Wild. et [Th. Dur.
†† Folia ovato-oblonga usque oblongo-lanceolata. Flores in pseudopaniculas laxas parce ramosas dispositi . . . 36. *O. laevis* De Wild. et [Th. Dur.
2. Folia quam in sect. praeced. minora, membranacea usque subcoriacea.
* Flores in pseudopaniculas amplas multifloras, sed parce ramosas dispositi, rami valde elongati.
† Florum fasciculi (ad rhachim) multiflori, sese approximati, paniculae ramis ideo subspicatis. Folia profunde spinuloso-serrata . . . . . . 37. *O. spinuloso-serrata* Gilg
†† Florum fasciculi pauciflori, inter sese distantes ideoque paniculae laxae.
⊙ Folia oblongo-lanceolata usque lanceolata. Stipulae mox deciduae.
△ Pedicelli basi articulati. Folia breviter et late acuminata, acute serrata . . . . 38. *O. brunneo-purpurea* Gilg
△△ Pedicelli in parte $^1/_3$—$^1/_2$ inf. articulati. Folia apice longe acutata, laxe parceque dentata 39. *O. reticulata* (Pal. Beauv.) [Engl.
⊙⊙ Folia obovato-lanceolata, rarius obovato-oblonga, acute serrata, magna, petiolo valde incrassato. Stipulae persistentes. Pedicelli breves . . . . 40. *O. sibangensis* Gilg
⊙⊙⊙ Folia ovalia vel ovali-obovata, laxe serrulata, breviora, petiolo plerumque vix vel paullo incrassato. Stipulae persistentes.
+ Flores breviter pedicellati, petiolis vix 5 mm longis. Flores 10—12 mm diam. . . . . . 41. *O. Afzelii* Gilg
++ Pedicelli elongati, 8—11 mm longi. Flores 15—18 mm diam.

-⦶- Pedicelli jam sub anthesi refracti, omnes unilateraliter evoluti. Nervi laterales manifeste prominentes . . . 42. *O. unilateralis* Gilg

-⦶- -⦶- Pedicelli haud refracti, haud unilaterales. Nervi laterales plerumque parce impressi . . . . 43. *O. macrobotrys* Gilg

** Flores in inflorescentias pseudopaniculatas breves folia vix vel parum superantes dispositi, paniculae ramis brevibus.

† Flores parvi, plerumque 1 cm, rarissime usque 1,5 cm diametro. Pedicelli breves vel brevissimi.

⊙ Folia acute, plerumque spinuloso-serrata. Pedicelli in parte $^1/_4$ inf. articulati. Flores in fasciculos 3—6-floros dense confertos dispositi 44. *O. Schlechteri* Gilg

⊙⊙ Folia obsolete serrulata, saepius subintegra.

△ Folia lanceolata. Flores in inflorescentias laxas paucifloras dispositi . . . . 45. *O. angustifolia* (Engl.) Gilg

△△ Folia oblonga vel obovato-oblonga, raro anguste oblonga. Flores in pseudoracemos parvos, dense confertos multifloros dispositi . . . . 46. *O. brachybotrys* Gilg

†† Flores majores plerumque cr. 2 cm diametro. Pedicelli elongati.

⊙ Folia basi apiceque rotundata, acumine brevissimo . . . . . . 47. *O. Buchneri* Gilg

⊙⊙ Folia utrinque acutata.

△ Petala angusta, vix 3—4 mm lata.

-⦶- Pedicelli basi vel paullo supra basin articulati. . . 48. *O. Dewevrei* De Wild. et [Th. Dur.

-⦶- -⦶- Pedicelli in parte $^1/_4$—$^1/_3$ inf. articulati . . . . . . 49. *O. bukobensis* Gilg

△△ Petala 6—8 mm lata.

-⦶- Petala apice non vel parum obcordato-incisa . . . . . 50. *O. Vogelii* (Hook. f.) Engl.

-⦶- -⦶- Petala apice profunde obcordato-incisa.

X Folia membranacea, nervis lateralibus numerosis (25—30) . . . . 51. *O. monticola* Gilg

X X Folia subcoriacea, nervis lateralibus validioribus paucis (cr. 8—13). . . 52. *O. Poggei* (Engl.) Gilg

1. **O. subumbellata** Gilg n. sp.; »frutex vel arbuscula« glaberrima; foliis oblongis vel obovato-oblongis, longe late acute acuminatis, basi sensim in petiolum brevem crassum angustatis, rarius subrotundatis, chartaceis, supra nitidulis, subtus opacis, integris, nervis lateralibus ∞ numerosissimis, omnibus utrinque aequaliter parce prominentibus, venis nullis; floribus »flavidis« in parte superiore, rarius prope apicem, caulis ramorumque in inflorescentias longe vel longiuscule pedunculatas umbelliformes (rarissime subracemiformes vel subpaniculiformes) multifloras collectis, pedunculis plerumque 2—4 approximatis in axillis foliorum minimum mox deciduorum orientibus, plerumque manifeste taeniatis, pedicellis in apice pedunculi approximatis, numerosis, filiformibus subelongatis, in parte $^1/_4$ inf. articulatis, bracteis nullis.

Blattstiel 2—3 mm lang, Spreite 6—13 cm lang, 2,5—5 cm breit. Pedunculus 1—5 cm lang, Pedicelli 1,3—1,5 cm lang. Kelchblätter etwa 7 mm lang, 2,5 mm breit. Blumenblätter (wie es scheint) von der Länge der Kelchblätter. Staubfäden kaum 1 mm lang. Antheren 5 mm lang. Fruchtkelche nicht oder kaum vergrößert. Einzelfrüchte fast kugelig, 5 mm lang, 4 mm dick.

Angola: Golungo Alto, in Urwäldern des Gebirges von Alto Queta (Welwitsch n. 4602 und 4602 b).

Congogebiet: am Ganga bei Muene Putu Kassongo's Stadt (Büttner n. 32. — Fruchtend im Juli), am Quango (Mechow n. 514. — Fruchtend im August), am Kassai (Laurent. — Fruchtend im November), am Lomami (Descamps), bei Kimuenza (Gillet n. 1672. — Fruchtend im October und November).

2. **O. stenorrhachis** Gilg n. sp.; frutex vel arbor glaberrima, ramis brunneis; foliis obovato-oblongis, magnis, apice longiuscule anguste acute acuminatis, basi in petiolum brevem cuneatis, chartaceis, elasticis, utrinque opacis, integris, nervis lateralibus ∞ numerosissimis, omnibus utrinque parce prominentibus, venis nullis; floribus »flavescentibus« in inflorescentias elongatas paucifloras laxas longissime pedunculatas dispositis, inflorescentiis racemiformibus in parte superiore (rarissime prope apicem) caulis ramorumque ex axillis foliorum minimum squamiformium dense confertorum medio profunde bipartitorum persistentium orientibus, solitariis, rarius binis, rhachi manifeste compressa (i. e. angustissime taeniata), pedicellis filiformibus elongatis, solitariis vel binis, rarissime ternis, in parte $^1/_5$ inf. articulatis, bracteis nullis.

Blattstiel 3—6 mm lang. Spreite 12—19 cm lang, 3—6 cm breit. Blütenstand im ganzen 18—20 cm lang, davon beträgt der blütenlose Teil 6—8 cm. Die Blütenstiele sind 1,6—1,8 cm lang. Kelchblätter etwa 4 mm lang. Blumenblätter etwa 4,5 mm lang, obovat, spitz. Staubfäden etwa $^1/_2$ mm lang, Antheren etwa 3 mm lang.

Nördl. Kamerungebiet: Bangwa (Conrau n. 194. — Blühend im Juni).

3. **O. Buchholzii** Gilg n. sp.; frutex vel arbor glaberrima; foliis obovatis vel obovato-oblongis, magnis, apice longiuscule, anguste, acute

acuminatis, basi sensim in petiolum brevem crassiusculum angustatis, subcoriaceis, integris, utrinque opacis, nervis numerosissimis ∞, omnibus utrinque aequaliter alte prominentibus, venis nullis; floribus »extus viridibus, intus flavidis«, in inflorescentias subelongatas submultifloras densiusculas manifeste pedunculatas dispositis, inflorescentiis racemiformibus in parte superiore, saepius prope apicem caulis ramorumve ex axillis foliorum minimum squamiformium dense confertorum medio profunde incisorum persistentium orientibus, solitariis vel binis, rhachi terete vel subterete, pedicellis filiformibus binis vel ternis, in parte $^1/_3$—$^1/_4$ inf. articulatis.

Blattstiel etwa 3 mm lang, Spreite 10—14 cm lang, 3—5 cm breit. Blütenstand im ganzen 6—7 cm lang, davon beträgt der blütenlose Teil 2,5—3 cm. Die Blütenstiele sind etwa 1 cm lang. Kelchblätter etwa 5 mm lang. Fruchtkelchblätter 6—7 mm lang.

Kamerun: Abo (Buchholz. — Blühend und fruchtend im Februar).

4. **O. leptoneura** Gilg n. sp.; »frutex 1—1,5 m altus« divaricato-ramosus, glaberrimus; foliis oblongo-lanceolatis usque lanceolatis, apice manifeste anguste acutiuscule acuminatis, basi in petiolum brevem cuneato-angustatis, chartaceis usque subcoriaceis, integris, utrinque nitidulis, nervis numerosissimis ∞, omnibus utrinque aequaliter parcissime prominulis, venis nullis; floribus in inflorescentias breves multifloras densiusculas breviter pedunculatas dispositis, inflorescentiis paniculiformibus prope apicem ramorum ex axillis foliorum minimum squamiformium dense confertorum medio profunde incisorum mox deciduorum orientibus, pluribus approximatis, rhachi subterete, pedicellis filiformibus subelongatis solitariis vel binis, in parte $^1/_4$—$^1/_5$ inf. articulatis.

Blattstiel 3—4 mm lang, Spreite 6—8, selten bis 10 cm lang, 2—3 cm breit. Blütenstand im ganzen 5—6 cm lang, davon beträgt der blütenlose Teil 2—2,5 cm. Blütenstiele im ganzen 7—11 mm lang. Kelchblätter etwa 4 mm lang. Blumenblätter von der Länge der Kelchblätter.

Unteres Congogebiet: am Stanley-Pool (Schlechter n. 12 535 und 12 584. — Blühend im Juni), bei Leopoldville, im Wald am Congo (Luja n. 15, Duchesne n. 9. — Blühend im September).

5. **O. acutissima** Gilg n. sp.; frutex vel arbor glaberrima; foliis lanceolatis, apice longissime acutatis, apice ipso acutissimis, basi in petiolum brevem longe cuneato-angustatis, chartaceis, integris, utrinque opacis, nervis numerosis vel numerosissimis (∞) utrinque subaequaliter manifeste prominentibus, venis nullis; floribus in inflorescentias elongatas paucifloras laxas longe pedunculatas dispositis, inflorescentiis laxe racemiformibus prope apicem ramorum ex axillis foliorum minimum squamiformium dense approximatorum medio profunde incisorum persistentium orientibus, plerumque 2—4 approximatis, rhachi subterete, pedicellis filiformibus plerumque binis in parte $^1/_3$—$^1/_4$ inf. articulatis.

Blattstiel 2—3 mm lang, Spreite 5—7 cm lang, 1,5—2,3 cm breit. Blütenstand im ganzen 5—8 cm lang, davon beträgt der blütenlose Teil 3,5—4,5 cm. Blütenstiele im

ganzen 7—9 mm lang. Kelchblätter 4 mm lang. Blumenblätter von der Länge der Kelchblätter. Staubfäden höchstens $1/2$ mm lang. Antheren beinahe 4 mm lang.

Sierra Leone (Afzelius).

6. O. refracta De Wild. et Th. Dur. (in Mat. Fl. Congo III. [1899] p. 23, und Reliquiae Dewevreanae I. p. 38) ist eine sehr ausgezeichnete Art, auffallend durch die sehr kurzen, nur 1—3-blütigen, ziemlich dicht stehenden Inflorescenzen und die merkwürdig gehäuft sich findenden Bracteen an den Abgangsstellen der Inflorescenzen.

7. O. myrioneura Gilg n. sp.; »frutex 1—1,5 m altus« glaberrimus; foliis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice breviter latiuscule acutissime acuminatis, basin versus sensim in petiolum brevem crassiusculum angustatis, integris, subchartaceis, utrinque opacis, nervis numerosissimis (∞, densissime approximatis) utrinque aequaliter alte prominentibus, venis nullis; floribus in inflorescentias valde elongatas paucifloras laxas longe vel longissime pedunculatas dispositis, inflorescentiis laxe racemiformibus in omnibus partibus ramorum (rarius apicem versus) ex axillis foliorum brevium squamiformium (3—4 mm long.) densiuscule approximatorum profunde incisorum persistentium orientibus, plerumque binis approximatis, rarius solitariis, rhachi terete, pedicellis fructiferis elongatis, plerumque solitariis, rarius binis, in parte $1/5$—$1/6$ inf. articulatis.

Blattstiel etwa 2 mm lang, Spreite 8—11 cm lang, 2,5—3 cm breit. Blütenstand im ganzen 11—13 cm lang, davon beträgt der blütenlose Teil 6—7 cm. Fruchtstiel im ganzen 1,6—1,7 cm lang, Fruchtkelche 6—7 mm lang. Einzelfrüchte 6—7 mm lang, 4—5 mm dick, einem etwa 3 mm hohen, offenbar saftigen Polster aufsitzend.

Kamerun: Yaúnde-Station, im Urwald (Zenker n. 536. — Mit jungen Knospen und fruchtend im Januar). — Vielleicht gehören hierher auch zwei Exemplare, welche der beschriebenen Pflanze sehr ähnlich sind und die von Büttner im Congogebiet: am linken Congoufer unterhalb Lone-Island (n. 31) und im Gebirgswald in Madimba (n. 30) gesammelt wurden. Eine sichere Entscheidung vermag ich jedoch nicht zu treffen, da die Exemplare in vielfacher Hinsicht mangelhaft sind.

8. O. pauciflora Gilg n. sp.; »frutex dense divaricato-ramosus« glaberrimus; foliis lanceolatis, apice longe anguste acute acuminatis, basi in petiolum crassum cuneato-angustatis, elastico-membranaceis, integris, utrinque opacis, nervis numerosissimis (∞), densissime approximatis, utrinque aequaliter manifeste prominentibus, venis nullis; floribus »flavidis«, prope apicem ramorum in inflorescentias paucifloras racemosas (2—4-floras) laxissimas, brevissime pedunculatas dispositis, inflorescentiis ex axillis foliorum minimum squamiformium numerosissimorum densissime aggregatorum medio profunde incisorum persistentium orientibus, semper solitariis, rhachi terete, pedicellis elongatis, semper solitariis, ad basin ipsam articulatis.

Blattstiel 3—4 mm lang, Spreite 9—13 cm lang, 2—3 cm breit. Pedunculus 2—4 mm lang, Pedicelli 1,3—1,4 cm lang. Kelchblätter 5 mm lang. Blumenblätter etwa 6—7 mm lang. Staubfäden etwa 1 mm lang. Antheren 4—5 mm lang.

Kamerun: Johann-Albrechtshöhe (STAUDT n. 567. — Blühend im Januar).

9. **O.** calophylla (Hook. f.) Engl.

Als Original für diese Art galt mir ein von AFZELIUS in Sierra Leone (resp. in Oberguinea!) gesammeltes Exemplar, das genau mit der Originalbeschreibung übereinstimmt und ausgezeichnet ist durch die großen, charakteristischen Blätter, die ziemlich breit bandartige Blütenstandsachse, die sich nach der Blütezeit stark vergrößernden Fruchtkelche. Mit dieser AFZELIUS'schen Pflanze identisch erscheinen mir sehr zahlreiche Exemplare, welche von den verschiedensten Sammlern in Kamerun aufgenommen wurden und es sicherstellen, dass diese Art in Kamerun einen häufigen und sehr charakteristischen Bestandteil der Flora bildet.

10. **O.** affinis (Hook. f.) Engl.

Als Typus dieser Art betrachte ich die auch von OLIVER aufgeführten, von MANN auf Fernando Po unter n. 171 gesammelten Exemplare. Mit diesen stimmt in jeder Hinsicht überein eine mir in prächtigen Materialien vorliegende Pflanze, welche STAUDT in Kamerun, bei Lolodorf auf dem Berge Mbanga in 700 m Meereshöhe (unter n. 274. — Blühend im April) aufnahm.

11. **O.** Arnoldiana De Wild. et Th. Dur. in Mat. Fl. Congo III. (1899) 22.

Diese Art wird von ihrem Autor DE WILDEMAN selbst später (in Pl. Dewevreanae I. p. 36) zu *O. affinis* als Synonym einbezogen; zweifellos mit Unrecht, wie im Vergleich der Originalien (dasjenige von *O. affinis* stand DE WILDEMAN nicht zu Gebote!) beweist. *O. Arnoldiana* ist eine sehr charakteristische Pflanze, von *O. affinis* verschieden durch größere Blätter, verlängerte reichblütige Blütenstände mit ansehnlich größeren Blüten.

Außer aus dem Congostaat sah ich *O. Arnoldiana* aus dem Baschiangegebiet (Mukenge: POGGE n. 676, 681, 682) und dem Ghasalquellengebiet (Land der Niamniam, am Mbruole (SCHWEINFURTH n. 3075. — Blühend und fruchtend im März).

12. **O.** febrifuga Engl. et Gilg n. sp.; »arbuscula« glaberrima; foliis densis, lanceolatis usque anguste lanceolatis, apice sensim longissime acutatis, apice ipso longe setaceo-apiculatis, basi longissime cuneatis, petiolo brevissimo crassissimo lateraliter stipulis 2 liberis elongatis setaceis persistentibus brunneis munito, chartaceis vel subcoriaceis, utrinque nitidulis, fere a basi usque ad apicem remote obsoleteque serrulatis, nervis lateralibus ∞ (50—100) costae rectangulariter impositis, inter sese parallelis densissimeque approximatis, nervo marginali manifeste incrassato, venis nullis; floribus...

Blattstiel 1—1,5 mm lang und ebenso dick, vollständig kugelig, Spreite 6—9 cm lang, 1—1,4 cm breit. Nebenblätter 13—15 mm lang, völlig frei von einander.

Unteres Congogebiet: in Wäldern (LAURENT).

Eine sehr auffallende und abweichende Art, welche ich beschrieben habe, obgleich weder Blüten noch Früchte vorliegen.

13. **O. Duparquetiana** (Baill. in Adansonia IX. (1868) p. 77).

Syn.: *O. corymbosa* Engl. in Engl. Bot. Jahrb. XVII. p. 80.

Die Pflanze stellt einen 1—1,3 m hohen Strauch dar.

Gabun: (DUPARQUET); im Wald bei der Sibange-Farm (SOYAUX n. 40. — Blühend und fruchtend im December).

14. **O. Zenkeri** Engl. et Gilg n. sp.; »frutex 2—3 m altus« glaberrimus; foliis brevissime et crassissime petiolatis, manifeste stipulatis (stipulis 2 liberis ovato-lanceolatis, acutis, persistentibus), maximis, oblongo-lanceolatis, apice longe anguste acute acuminatis, basi sensim angustatis, sed basi ipsa rotundatis vel saepius subcordatis, chartaceis vel subcoriaceis, utrinque nitidis, margine inferiore integris, in parte $^{1}/_{2}$ superiore aequaliter parce levissimeque serrulatis, nervis lateralibus numerosis (30—50) costae subrectangulariter impositis, ad marginem fere ipsum conjunctis, venis numerosissimis transversis pulcherrimeque reticulatis, nervis venisque supra paullo subtus alte prominentibus; floribus »flavidis« in inflorescentias axillares (saepius prope apicem orientes) longipedunculatas, pseudo-racemosas, densissimas ideoque subspicatas dispositis, pro genere parvis, rhachi terete subtereteve, pedicellis brevibus, florum fasciculis ad rhachim approximatis 6—10-floris, sed plerumque floribus 2—4 tantum evolutis.

Blattstiel 4—5 mm lang und ebenso dick, Spreite 26—43 cm lang, 6—10 cm breit. Blütenstand im ganzen etwa 20 cm lang, davon entfällt auf den blütenlosen Pedunculus 8—12 cm. Blütenstielchen 6—8 mm lang. Kelchblätter 4—5 mm lang, 2—2,5 mm breit. Blumenblätter 6—7 mm lang, 3—4 mm breit. Fruchtkelche etwa 6 mm lang, 3 mm breit.

Kamerun: Bipinde, 100 m ü. M., im Urwald (ZENKER n. 1001. — Blühend im Juni).

15. **O. Mannii** (Oliv.) Engl.

Diese interessante Art lag mir in schönen Originalexemplaren aus Fernando Po vor. — Die Var. brachypoda (Oliv. in Fl. trop. Afr. I. 322) Gilg sammelte CONRAU im nördlichen Kamerungebiet bei Tinto (n. 109 — Fruchtend im Mai).

O. elongata (Oliv.) Engl.

Diese von OLIVER von Fernando Po beschriebene Art ist im Urwaldgebiet von Kamerun und Gabun offenbar recht häufig. Sie lag mir vor von: Barombi-Station, im Urwald (PREUSS n. 100. — Blühend im April; STAUDT n. 555. — Blühend im Januar), Nssakpe im feuchten Urwald, 250 m ü. M. (RUDATIS n. 24. — Fruchtend im October), Bipindi, im Urwald (ZENKER n. 975 u. 1979. — Blühend im Juni, fruchtend im März); Gabun: Sibange-Farm, im Urwald (SOYAUX n. 179. — Fruchtend im Januar).

Die Pflanze bildet einen 3—5 m hohen, oft baumartigen Strauch.

16. **O.** elongata (Oliv.) Engl.

Var. Staudtii Engl. et Gilg n. var.; differt a typo non nisi floribus sessilibus subsessilibusve.

Kamerun: Yaúndestation, ein bis 4 m hoher, dünner Strauch mit gelben Blüten und roten Früchten, im Urwald (Zenker et Staudt n. 134, Zenker n. 730. — Blühend vom December bis zum Februar).

17. **O.** calantha Gilg n. sp.; »arbor 6—8 m alta« glaberrima; foliis magnis vel maximis, obovato-oblongis, apice longe anguste acute acuminatis, basin versus sensim, sed parce, angustatis, basi ipsa rotundatis, subcoriaceis, utrinque nitidulis, margine inferiore integris, sed in parte $^1/_2$ vel saepius $^1/_3$ superiore aequaliter acute et dense serrulatis, nervis lateralibus numerosis (cr. 30) costae subrectangulariter impositis ad marginem fere ipsum conjunctis, supra parce subtus alte prominentibus, venis transversis utrinque (sine lente) non vel vix conspicuis; floribus magnis, pulchris, »flavidis« in inflorescentias certissime apicales, amplas pseudopaniculatas multifloras dispositis, paniculae ramis 7—10 elongatis, patenti-erectis, pedicellis elongatis paullo infra partem $^1/_2$ articulatis, florum fasciculis 3—7-floris subapproximatis.

Blattstiel 6—7 mm lang und fast ebenso dick, Spreite 26—33 cm lang, 7—10 cm breit. Blütenstände 30—40 cm lang, davon beträgt der eigentliche Pedunculus nur 3—4 cm. Die Rispenäste sind 15—18 cm lang. Die Blütenstielchen sind etwa 1,5 cm lang. Kelchblätter etwa 7 mm lang, 3 mm breit. Blumenblätter 12—13 cm lang, 7—8 mm breit.

Kamerun: im schattigen Urwalde als Unterholz zwischen Bipinde und Lolodorf (Zenker n. 1845. — Blühend im Juni).

18. **O.** umbricola Engl. et Gilg n. sp.; »arbor frutescens 4—10 m alta, glaberrima, pulcherrima«; foliis giganteis (40—60 cm longis!) obovato-oblongis, apice breviter anguste acute acuminatis, basin versus sensim parum angustatis, sed basi ipsa plerumque rotundatis (stipulis mox deciduis), rarius in petiolum longiusculum crassissimum cuneatis, coriaceis vel rigide coriaceis, utrinque nitidulis vel subtus nitidis, toto fere margine aequaliter serrulatis vel saepius in parte $^1/_3$ inf. integris, nervis lateralibus numerosis (30 et ultra) costae subrectangulariter insidentibus et ad marginem fere ipsum conjunctis, utrinque manifeste prominentibus, venis numerosis transversis parceque reticulatis supra subinconspicuis, subtus prominulis; floribus »flavidis« pro genere maximis, pulcherrimis, in inflorescentias apicales amplissimas pseudopaniculatas multifloras dispositis, paniculae ramis 5—8 elongatis, erecto-patentibus, pedicellis breviusculis in parte intermedia articulatis, florum fasciculis 3—7-floris subdistantibus inflorescentiis ideoque laxiusculis; fructibus.... basi sepalis post anthesin valde accretis ornatis

Blattstiel 1,7—2,8 cm lang, 7—9 mm dick. Spreite 40—60 cm lang, 12—16 cm breit. Blütenstände 40—50 cm lang, davon beträgt der eigentliche Pedunculus 3—4 cm. Die Rispenseitenäste sind 20—30 cm lang. Die Blütenstielchen sind 7—9 mm lang. Die Kelchblätter sind 10—11 mm lang, 6—6,5 mm breit. Die Blumenblätter sind 16—18 mm

lang, 13—14 mm breit, breit abgerundet, an der Basis kurz genagelt. Fruchtkelchblätter 3 cm lang, 1,5—2 cm breit.

Kamerun: Lolodorf, im schattigen, feuchten Urwald (Staudt n. 260. — Blühend im September), zwischen Bipindi und Lolodorf (Zenker n. 1792 u. 1848. — Blühend im Mai, fruchtend im Juni), bei Bipindi, im Urwald der Bakuko (Zenker n. 2437. — Fruchtend im August).

Eine herrliche Pflanze, ausgezeichnet durch die riesigen, schön geformten Blätter die großen, reichverzweigten Blütenstände, die großen Blüten und die geradezu colossalen, blutroten Fruchtkelche.

19. **O.** axillaris (Oliv.) Engl.

Syn.: *Gomphia axillaris* Oliv. Fl. trop. Afr. I. 322.

Von dieser Art habe ich kein Original gesehen. Die Pflanze lag mir jedoch zweifellos vor, gesammelt in Sierra Leone (resp. in Oberguinea!) von Afzelius, leicht erkennbar an den spinulös gesägten Blättern.

20. **O.** Dusenii Engl. et Gilg n. sp.; verosimiliter frutex humilis divaricato-ramosus, glaberrimus; foliis parvis lanceolatis usque anguste lanceolatis, apice longe vel longissime acutatis, basi in petiolum brevem cuneatis, chartaceis, in parte $^2/_5$ inf. integris, in parte $^3/_5$ superiore aequaliter parce et distanter serratis, supra nitidulis, subtus opacis, nervis lateralibus majoribus paucis angulo acuto costae insidentibus, venis numerosis costae subrectangulariter impositis atque nervis transversis obsolete reticulatis, nervis venisque supra vix conspicuis subtus prominulis; floribus flavidis in apice ramorum in inflorescentias pseudoracemosas breves ebracteatas paucifloras (5—6-floras) laxas dispositis, pedicellis filiformibus subelongatis, paullo supra basin articulatis, florum fasciculis 1—2-floris distantibus; petalis sepala longit. manifeste superantibus; sepalis post anthesin paullo vel vix auctis.

Blattstiel 1—2 mm lang, Spreite 4—6 cm lang, 6—10 mm breit. Der ganze Blütenstand ist 3—4 cm lang, davon beträgt der blütenlose Teil 5—7 mm. Der Blütenstiel ist 8—10 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 7 mm lang, 3 mm breit. Die Blumenblätter sind 9—10 mm lang, 5—6 mm breit.

Kamerun (Dusén n. 289).

21. **O.** Conrauana Engl. et Gilg n. sp.; »frutex 2 m altus habitu specierum generis *Salix*«, glaberrimus; foliis lanceolatis, apice longissime et acutissime acutatis, basi in petiolum 3—4 mm longum cuneatis, subcoriaceis, utrinque nitidulis, margine in parte $^2/_5$ superiore obsolete et remote serratis, saepius toto margine subintegris integrisve, nervis lateralibus paucis angulo acuto abeuntibus et prope marginem conjunctis, venis numerosissimis costae subrectangulariter impositis, transversis atque manifeste reticulatis, nervis venisque utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus parvis »flavidis« in apice ramorum in inflorescentias plerumque pseudoracemosas rarius pseudopaniculatas (racemo inferne ramos paucos racemosos emittente) breviusculas multifloras (30—50-floras) densifloras ebracteatas dispositis, pedicellis brevibus in parte $^2/_5$ inf. articulatis, florum fasciculis

plerumque 1-, rarius 2-floris, approximatis; sepalis lanceolatis; petalis sepala longit. manifeste superantibus.

Blattstiel 3—4 mm lang, Spreite 7—12 cm lang, 1—2 cm breit. Die Blütenstände sind im ganzen 6—8 cm lang, von unten auf mit Blüten besetzt (d. h. ohne Pedunculus) Der Blütenstiel ist nur 5—6 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 4 mm, die Blumenblätter 6—6,5 mm lang, 4 mm breit.

Nördliches Kamerun: bei der Caulwellstation bei Tinto am Fiflusse, zwischen großen Granitblöcken im Flussbett (Conrau n. 37. — Blühend im November).

22. **O.** coriacea De Wild. et Th. Dur. in De Wild. et Th. Dur. Reliquiae Dewevreanae in Ann. Mus. Congo I. p. 36.

Syn.: *O. reticulata* var. *Schweinfurthii* Engl. in Engl. Bot. Jahrb. XVII. p. 81.

Diese Art ist sehr gut charakterisiert. Ich kenne dieselbe von folgenden Standorten:

Congogebiet: zwischen Lukolela und Ngombi (Dewevre n. 795).

Südöstliches Kamerun: Ngoka (Schlechter n. 12756. — Blühend im September).

Ghasalquellengebiet: Land der Monbuttu, am Kassumbo (Schweinfurth n. 3169. — Blühend im März).

Centralafrikanisches Seengebiet: am Runssoro (Stairs n. 6).

23. **O.** congesta (Oliv.) Engl.

Syn.: *Gomphia congesta* Oliv. in Fl. trop. Afr. I. 322.

Das Original zu dieser Art habe ich leider nicht gesehen. Es lag mir jedoch aus dem Ursprungsgebiet der *O. congesta*, Sierra Leone, eine von Scott Elliot gesammelte Pflanze vor, welche in Blatt- und Blütenstandsmerkmalen vollständig zu der Beschreibung Oliver's passt und die zweifellos zu unserer Art gehört. Durch denselben dichten, traubigen, langgestielten Blütenstand ausgezeichnet, mit denselben Blüten, derselben Blattform und Nervatur sind zwei Exemplare, welche von Preuss bei Victoria in Kamerun im lichten Wald (n. 1193 u. 1231) gesammelt wurden. Auffallend ist nur, dass diese beiden Kameruner Exemplare durch ansehnlich größere Blätter ausgezeichnet sind.

24. **O.** pellucida De Wild. et Th. Dur. Mat. Fl. Congo III. (1899) 27 et Reliquiae Dewevreanae 38.

Diese aus dem Unteren Congogebiet stammende Art ist in gleicher Weise durch Blattmerkmale, die sehr kleinen Blüten und den sehr kurzen, schwach verzweigten Blütenstand ausgezeichnet.

25. **O.** Oliveriana Gilg n. sp.; »frutex 1—3 m altus« glaberrimus; foliis obovato-oblongis usque oblongis, longiuscule vel longe anguste acute acuminatis, basi in petiolum brevem crassum sensim angustatis, chartaceis usque subcoriaceis, utrinque nitidulis, inferne integris, a parte $^1/_3$ inf. usque ad apicem aequaliter obsolete serratis, nervis lateralibus utrinque 8—11

inter sese subparallelis supra impressis, subtus valde prominentibus, venis costae subrectangulariter impositis utrinque vix conspicuis; floribus »flavidis« in apice ramorum in pseudoracemos densos multifloros saepius subspicatos dispositis, pedunculo brevi vel brevissimo, pedicellis brevibus, florum fasciculis 1—2-floris valde approximatis, prophyllis ad basin inflorescentiarum numerosis dense confertis linearibus; sepalis oblongo-lanceolatis; petalis late obovato-oblongis, quam sepala sesquilongioribus.

Blattstiel 5—8 mm lang, Spreite 10—20 cm lang, 3—6 cm breit. Blütenstände 4—6 cm lang. Pedunculus 3—7 mm lang. Pedicelli 5—7 mm lang. Kelchblätter 4—5 mm, Blumenblätter 7—8 mm lang.

Kamerungebiet: Cross River (Johnston. — Blühend), Johann-Albrechtshöhe, im Urwald am Bache beim Übergang des Weges von Kimba-Ilinga nach Mambanda (Preuss n. 138. — Blühend im April), im schattigen Hochwald bei Mundame (Staudt n. 607. — Blühend im Februar), im Urwald bei Bipinde, 150 m ü. M. (Zenker n. 1077[a]. — Mit jungen Knospen im September).

Die von Johnston gesammelte Pflanze liegt im Herb. Berol. von Oliver handschriftlich als »*Gomphia congesta* Oliv. forma« bestimmt.

26. **O.** Cabrae Gilg n. sp.; verosimiliter frutex glaber; foliis lanceolatis, apice sensim longe acutatis vel saepius manifeste late acute acuminatis, basi sensim in petiolum brevem crassiusculum angustatis, membranaceis usque subchartaceis, elasticis, utrinque opacis, fere a basi usque ad apicem aequaliter obsolete serratis, nervis utrinque 12—15 inter sese subparallelis supra paullo subtus manifeste prominentibus, venis numerosis omnibus costae subrectangulariter impositis utrinque manifeste aequaliter prominulis; stipulis liberis (haud connatis) elongatis lanceolato-linearibus acutissimis persistentibus; floribus . . . in apice caulis ramorumque in pseudoracemos brevissimos densifloros submultifloros dispositis, pedunculo nullo, pedicellis brevibus, florum fasciculis ut videtur 2—4-floris, prophyllis numerosis forma stipulorum dense confertis; sepalis post anthesin ut videtur paullo elongatis.

Blattstiel etwa 5 mm lang, Spreite 7—15 cm lang, 2—4 cm breit. Nebenblätter 12—14 cm lang, 1—1,2 mm breit. Blütenstandsachse im ganzen 2—2,5 cm lang. Stiel der jungen Frucht etwa 7 mm lang. Kelchblätter der jungen Frucht 8 mm lang, 3 mm breit.

Unteres Congogebiet (Cabra n. 33).

27. **O.** laxiflora De Wild. et Th. Dur. in Plantae Thonnerianae p. 27, t. I.

Diese Art ist durch ihre eigenartig lockeren Blütenstände ebensogut wie durch die charakteristischen Blätter ausgezeichnet.

28. **O.** Scheffleri Engl. et Gilg n. sp.; arbor mediocris dense ramosa, laxe foliosa, glabra; foliis oblongis vel anguste oblongis, apice acutis basi in petiolum manifestum crassissimum cuneato-angustatis, subchartaceis usque chartaceis, elasticis, utrinque nitidulis, fere a basi usque ad apicem

inaequaliter obtuse obsoleteque serratis, nervis lateralibus utrinque 15—20 inter sese parallelis costae subrectangulis supra paullo impressis, subtus prominentibus, venis numerosissimis transversis pulcherrimeque reticulatis utrinque aequaliter manifeste prominentibus; floribus »flavidis« parvis in inflorescentias racemosas axillares laxissimas elongatas paucifloras dispositis, rhachi a latere compressa, pedunculo elongato, pedicellis semper solitariis filiformibus; sepalis oblongis acutiusculis; petalis obovatis quam sepala sesquilongioribus; staminibus »rubris«.

Blattstiel 4—5 mm lang, Spreite 9—20 cm lang, 3—7 cm breit. Blütenstand im ganzen 10—15 cm lang, davon beträgt der blütenlose Teil 4—5 cm. Blütenstielchen etwa 6 mm lang. Kelchblätter etwa 3 mm lang, 2 mm breit. Blumenblätter 4,5—5 mm lang. Fruchtkelche nach der Blütezeit kaum vergrößert, 4—5 mm lang. Einzelfrucht 7 mm lang, 4—5 mm dick.

Usambara: Derema, Urwald Ugambo, in dichtem Schatten auf verwittertem Granitboden, 800—900 m ü. M. (Scheffler n. 189. — Blühend und fruchtend im Januar).

Die einzige Art der Gattung, welche bisher aus Ostafrika bekannt geworden ist.

29. **O. pseudospicata** Gilg n. sp.; verosimiliter frutex glaber; foliis ovatis vel obovato-ovalibus usque ovalibus, apice acutissimis vel si mavis brevissime late acutissime acuminatis, basi subcuneatis vel plerumque ± rotundatis, petiolo brevi crasso, subcoriaceis, utrinque nitidulis, integris vel saepius in parte superiore serraturis paucis obsoletis instructis, nervis lateralibus numerosis (ultra 20) venisque numerosissimis transversis pulcherrime reticulatis utrinque aequaliter subaequialteque manifeste prominentibus; floribus in axillis foliorum superiorum in inflorescentias pseudoracemosas vel potius pseudospicatas subelongatas densifloras submultifloras dispositis, prophyllis nullis, pedunculis brevissimis vel subnullis, pedicellis brevibus in parte $^1/_4$ inf. articulatis; sepalis post anthesin paullo tantum auctis.

Blattstiel 2—3 mm lang, Spreite 6—9 cm lang, 3—4,5 cm breit. Blütenstände im ganzen 7—8 cm lang, davon beträgt der blütenlose untere Teil 3—5 mm. Stiel der jungen Frucht 6 mm lang. Kelchblätter der jungen Frucht 5—6 mm.

Congo: Moanda (H. Vanderyst. — Mit jungen Früchten im Mai und Juni).

30. **O. glaberrima** (P. B.) Engl.

Diese Art wurde offenbar vielfach verkannt. Das Original ergab, dass es sich hier um eine Art mit traubigem Blütenstand und verhältnismäßig sehr großen Blüten handelt. Außer von dem Originalstandort sah ich die Pflanze nur von Togo: am Flussufer bei Sokode, 300 m ü. M. (Schröder n. 23. — Blühend im März) und von Lagos (Moloney 1883).

Die Art ist sehr charakteristisch und kann mit keiner anderen verwechselt werden.

31. **O. insculpta** Gilg n. sp.; verosimiliter frutex divaricato-ramosus, glaber; foliis oblongis, apice breviter late acute acuminatis, basi in petiolum brevem crassiusculum cuneato-angustatis, chartaceis usque subcoriaceis,

utrinque opacis, a parte $^2/_5$ inf. usque ad apicem regulariter obsolete et remote serrulatis, saepius subintegris, nervis lateralibus cr. 15—20 inter sese subparallelis supra impressis, subtus manifeste prominentibus, venis numerosis vel numerosissimis costae subrectangulariter impositis transversisque supra paullo impressis, subtus manifeste prominentibus; floribus in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudoracemosas multifloras elongatas laxifloras dispositis, pedunculo brevi, pedicellis filiformibus subelongatis in parte $^1/_4$ inf. articulatis, florum fasciculis 2—4-floris; sepalis ovato-lanceolatis, acutis . . .

Blattstiel 3—4 mm lang, Spreite 6—9 cm lang, 2—3,5 cm breit. Blütenstände im ganzen 12—15 cm lang, davon beträgt der blütenlose Teil nur 1—1,5 cm. Blütenstielchen 1—1,1 cm lang. Kelchblätter 6 mm lang, 3 mm breit.

Oberguinea: Westliches Lagos (Rowland. — Blühend im August).

32. **O.** Schoenleiniana (Klotzsch in Schoenl. Nachl. 238, t. 4) Gilg.

Diese durch ihre fast sitzenden, an der Basis herzförmigen Blätter, die kleinen, sehr kurz gestielten Blüten und die lockeren, wenigblütigen, schwach verzweigten Rispen sehr ausgezeichnete Art zieht Oliver (in Oliver Fl. trop. Afr. I. 321) zu *O. reticulata*, obgleich er die Pflanze, wie er selbst zugesteht, nicht gesehen hat. Diese beiden Arten haben nun absolut keine als generische verwandtschaftliche Beziehungen, und es ist mir zweifellos, dass dieses Zusammenziehen Oliver's die Ursache für das Entstehen der Collectivart »*O. reticulata*« war.

Außer der Originalpflanze, welche bei Cap Palmas von Philipp Schoenlein gesammelt wurde, sah ich noch sehr schöne und instructive von Dinklage in Liberia bei Grand Bassa (Fishtown, im tiefen Schatten der Restwaldbestände des sandigen Vorlandes, 3—4 m ü. M., ein schlaffzweigiger Strauch mit roten Früchten, auffallend durch die sitzenden mit tief herzförmigem Grunde stengelumfassenden Blätter) unter n. 1849 aufgenommene, fruchtende Exemplare.

33. **O.** bracteata Gilg n. sp.; »arbor 6—12 m alta dense ramosa«, glabra, ramis compressis; foliis obovato-oblongis usque oblongis, apice acutis vel breviter late acute acuminatis, basi sensim in petiolum brevem crassissimum cuneato-angustatis, coriaceis vel subcoriaceis, utrinque nitidulis, margine fere a basi usque ad apicem aequaliter manifeste serratis, nervis utrinque 10—14, venis numerosissimis, validioribus costae rectangulariter impositis, ceteris transversis angustissimeque reticulatis, nervis venisque utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus »flavidis« in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudopaniculatas dense ramosas multifloras densifloras dispositis, pedunculo fere nullo, pedicellis brevibus in parte $^1/_6$ inf. articulatis, florum fasciculis multifloris (5—9-floris) basi bracteis ovatis acutis dense confertis diu persistentibus suffultis; sepalis lanceolatis acutis post anthesin manifeste auctis.

Blattstiel 5—6 mm lang, 3—4 mm dick, Spreite 12—26 cm lang, 6—8 cm breit. Blütenstände 10—15 cm lang, reich verzweigt. Pedunculus 1—3 cm lang. Pedicelli

6—7 mm lang. Bracteen etwa 3 mm lang, 2 mm breit. Fruchtstiele 11—12 mm lang. Fruchtkelche »carmoisinfarben«, etwa 1 cm lang, 3—4 mm breit. Einzelfrüchte 7—8 mm lang, 5 mm dick, »dunkelcarmin«.

Kamerun: Bipindi, im Urwald bei Copenjang, 400 m ü. M. (Zenker n. 1762. — Fruchtend im Mai), Lolodorf, im schattigen Urwald auf Laterit (Staudt n. 161. — Mit Knospen im März).

34. **O.** Dinklagei Gilg n. sp.; frutex vel arbor glaber; foliis oblongis, apice acutis vel breviter late acute acuminatis, basi subrotundatis, sed ima basi in petiolum longiusculum crassum cuneato-angustatis, coriaceis vel rigide coriaceis, integris vel rarius apicem versus parcissime obsoleteque serrulatis, supra opacis, subtus nitidulis, nervis lateralibus utrinque 15—20 supra manifeste subtus parce prominentibus, venis numerosis costae subrectangulariter impositis vix transversis supra inconspicuis, subtus manifeste impressis; floribus in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudopaniculatas multifloras confertas laxiuscule ramosas dispositis, pedunculo nullo vel subnullo, pedicellis brevibus ad basin fere ipsam articulatis, bracteis nullis, florum fasciculis 1—3-floris; sepalis ovatis acutis; petalis quam sepala plus sesquilongioribus, late obovatis; sepalis post anthesin paullo auctis.

Blattstiel 1—1,3 cm lang, Spreite 14—24 cm lang, 5,5—9 cm breit. Blütenstand 13—14 cm lang. Blütenstielchen 4—5 mm lang. Kelchblätter 5—6 mm lang. Blumenblätter 9—10 mm lang. Fruchtkelche 7—8 mm lang. Einzelfrüchte 8—9 mm lang, 5—6 mm dick.

Kamerun: Groß Batanga, auf schattigem Waldboden (Dinklage n. 945. — Blühend im November, fruchtend im Januar).

35. **O.** densiflora De Wild. et Th. Dur. in Reliquiae Dewevreanae p. 37.

Von dieser schönen und ausgezeichnet charakterisierten Art sah ich folgende Exemplare:

Congogebiet (Dewevre, Demeuse n. 389).

Ghasalquellengebiet: Land der Niamniam, am Linduku (Schweinfurth n. 3069. — Fruchtend im Februar).

36. **O.** laevis De Wild. et Th. Dur. in Bull. Soc. roy. Belgique XXXVIII. 2. p. 34.

Diese Art lag mir von folgenden Standorten vor:

Unteres Congogebiet: (Cabra), bei Kimuenza (Gillet n. 1917 und 2205. — Fruchtend).

37. **O.** spinuloso-serrata Gilg n. sp.; »frutex 1—5 m altus vel arbuscula« glabra; foliis oblongis vel obovato-oblongis, apice acutis vel breviter late acute acuminatis, basi rotundatis, sed plerumque ima basi in petiolum longiusculum crassum sensim breviter angustatis, subcoriaceis, utrinque nitidulis vel supra nitentibus, margine fere a basi usque ad apicem aequaliter profunde spinuloso-serratis, nervis lateralibus numerosis (20 et ultra), venis numerosissimis, validioribus costae subrectangulariter impositis,

ceteris transversis denseque reticulatis, nervis venisque utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus »flavidis« in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudopaniculatas amplas multifloras densifloras dispositis, pedunculo brevi, pedicellis subelongatis in parte $^{1}/_{5}$—$^{1}/_{4}$ inf. articulatis, florum fasciculis multifloris 2—3-floris, approximatis, bracteis nullis; sepalis ovato-lanceolatis, acutis; petalis quam sepala sesquilongioribus late obovatis.

Blattstiel 7—12 mm lang, Spreite 10—15, selten bis 22 cm lang, 4—7 cm breit. Blütenstände 10—25 cm lang. Blütenstielchen 12—14 mm lang. Kelchblätter etwa 6 mm lang. Blumenblätter 8—9 mm lang.

Sierra Leone (Garrett).

Oberguinea: Togo: Bismarckburg, Baum am Jeggebach (Büttner n. 421. — Blühend im März), Misahöhe, im lichten Hochwalde (Baumann n. 501. — Blühend im April), am Françoispass, an schattigen Stellen des Hochwaldes (Baumann n. 17. — Blühend im März), im Hochwald bei Agome Palim (Baumann n. 17. — Blühend im April). — Lagos (Moloney, Millen), West-Lagos (Rowland). — Los-Inseln: Insel Kasa, 10° n. Br. (Gürich n. 34. — Fruchtend im April). — Jorubaland: zwischen Ibadan und Abeokuta (Schlechter n. 13022. — Blühend im März), bei Ikorim (Millson).

Kamerun: Yaúndestation, an lichten Stellen als Unterholz im Urwald (Zenker u. Staudt n. 14. — Blühend im September; n. 102[a]. — Blühend und fruchtend im December).

38. **O. brunneo-purpurea** Gilg n. sp.; »frutex 2—3 m altus« glaber; foliis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice plerumque longissime et acutissime acutatis, rarius longe late acute acuminatis, basin versus sensim in petiolum brevem crassum cuneato-angustatis, chartaceis usque subcoriaceis, utrinque nitidulis vel plerumque supra nitentibus, margine fere a basi dense, sed obsolete, acute serrulatis, nervis lateralibus numerosis (ultra 20) curvatis marginem petentibus, venis numerosissimis, validioribus costae rectangulariter insidentibus, ceteris transversis angustissimeque reticulatis, nervis venisque utrinque aequaliter alte prominentibus; floribus in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudopaniculatas, elongatas, amplas, multifloras, sed laxifloras, dispositis, pedunculo brevi, pedicellis brevibus, bracteis ovato-oblongis, mox deciduis, florum fasciculis plerumque 1—2-, rarius 3—5-floris remotis; sepalis ovato-lanceolatis, acutis; petalis quam sepala sesquilongioribus, late obovatis, basi unguiculatis.

Blattstiel 4—6 mm lang, Spreite 10—18 cm lang, 3—6,5 cm breit. Blütenstand 14—24 cm lang. Blütenstielchen 7—8 mm lang. Kelchblätter etwa 6 mm lang, Blumenblätter 8—9 mm lang. Fruchtkelche etwa 8 mm lang. Einzelfrüchte 7—8 mm lang, 5 mm breit und dick, »dunkelbräunlich-purpurrot«.

Kamerun: Abo (Buchholz. — Mit Früchten im März), Bonjonge (Buchholz. — Blühend im März), Bipinde, 120 m ü. M., im Urwald (Zenker n. 1077[b]. — Blühend im September).

39. **O. reticulata** (P. B.) Engl.

Syn.: *Gomphia reticulata* P. B. Fl. Ovar. II. 22, t. 72.

Ob die anderen Synonyme, welche OLIVER bei dieser Art aufzählt, wirklich hierher gehören, kann ich leider nicht entscheiden, da ich dieselben im Original nicht gesehen habe; ich glaube sogar, dass manche dieser »Synonyme«, wenn nicht alle, gute Arten sein dürften, welche nur infolge des außerordentlich weiten Speciesbegriffs OLIVER's unter die Synonyme gerieten. Ob diese Arten mit einigen der von mir hier neu beschriebenen zusammenfallen, ist leider nach den ungenügenden Beschreibungen unmöglich festzustellen.

O. reticulata ist eine sehr scharf charakterisierte Art von recht beschränktem Verbreitungsgebiet. Ich sah dieselbe von folgenden Standorten:

Oberguinea: Benin (PALISOT DE BEAUVOIS), Baikies Niger Expedition (BARTER n. 2017). — Sierra Leone (oder ein anderes Gebiet Oberguineas) (AFZELIUS, GARRET). — Senegambien, bei Dhiallon (HEUDELOT n. 745). — Vielleicht gehört hierher auch eine mir in nicht ganz genügenden Exemplaren vorliegende von NEWTON auf der Insel Principe gesammelte Pflanze.

40. **O.** sibangensis Gilg n. sp.; »arbor 3—4,5 m alta«; foliis obovato-lanceolatis, rarius obovato-oblongis, apice breviter late acute acuminatis, basi in petiolum brevem crassissimum longe cuneato-angustatis, subcoriaceis, utrinque opacis, inferne integris, in parte $^1/_2$ superiore margine acute manifesteque serratis, nervis lateralibus utrinque cr. 20 curvatis marginem petentibus supra manifeste impressis, subtus valde prominentibus, venis numerosissimis, validioribus costae subrectangulis, ceteris transversis angustissimeque reticulatis, omnibus supra paullo vel vix subtus manifeste prominentibus; floribus in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudopaniculatas majusculas parce ramosas subpaucifloras laxas dispositis, pedunculo subnullo, pedicellis brevibus basi articulatis, bracteis brevissimis mox deciduis, florum fasciculis 1—3-floris remotis; sepalis ovatis acutis parvis post anthesin parce auctis; petalis...

Blattstiel 5—7 mm lang, 3 mm dick, Spreite 12—25 cm lang, 5—8 cm breit. Blütenstände 12—16 cm lang. Blütenstielchen 5—8 mm lang. Kelchblätter 4—5 mm lang. Fruchtkelche 6—7 mm lang. Einzelfrüchte etwa 8 mm lang, 5 mm breit.

Gabun: Sibangefarm, im lichten Wald (SOYAUX n. 53. — Blühend im Januar; n. 43. — Fruchtend im November).

41. **O.** Afzelii Gilg n. sp.; foliis ovalibus usque anguste ovalibus, apice manifeste latiuscule acutissime acutatis, basi in petiolum brevem angustatis, subcoriaceis, utrinque nitentibus, fere a basi usque ad apicem obsolete serrulatis, nervis lateralibus utrinque 8—10 curvatis marginem petentibus utrinque parce prominentibus, venis numerosis costae rectangulariter insidentibus vix transversis, haud reticulatis utrinque parce prominulis saepiusque vix conspicuis; floribus in apice caulis in inflorescentias pseudopaniculatas amplas paucifloras laxas dispositis, pedunculo brevi, pedicellis sub anthesi brevibus post anthesin auctis, bracteis nullis, florum

fasciculis remotis 1—2-floris; sepalis ovatis acutis; petalis quam sepala vix sesquilongioribus; sepalis post anthesin parce auctis.

Blattstiel 4—5 mm lang, Spreite 9—13 cm lang, 3—4,5 cm breit. Blütenstände 16—25 cm lang, davon beträgt der Pedunculus 1,8—5 cm. Blütenstielchen etwa 5 mm lang, nach der Blütezeit 8—9 mm lang. Kelchblätter etwa 5 mm lang. Blumenblätter 7—8 mm lang.

Sierra Leone (Afzelius).

Oberguinea: Benin (Palisot de Beauvois).

Diese von *Ouratea reticulata* recht abweichende Pflanze finde ich in der Litteratur schon von De Wildeman (in Reliquiae Dewevreanae p. 39) kurz erwähnt. Im Herb. Delessert lag ein Exemplar von *O. Afzelii* in demselben Umschlage mit *O. reticulata*.

42. **O.** unilateralis Gilg n. sp.; »frutex vel arbor«; foliis ovalibus vel ovali-oblongis, apice acutis vel saepius breviter late acute acuminatis, basi plerumque rotundatis vel rarius rotundato-subcuneatis, chartaceis usque subcoriaceis, supra opacis, subtus nitidulis, fere a basi usque ad apicem obsolete serrulatis, nervis lateralibus utrinque 10—12 curvatis marginem petentibus utrinque subaequaliter parce prominentibus, venis numerosis fere omnibus costae subrectangulariter impositis, paucis obsolete reticulatis, omnibus utrinque manifeste impositis; floribus »flavidis« in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudopaniculatas amplas multifloras densiusculas vel densifloras secundifloras dispositis, pedunculo brevi vel subnullo, pedicellis sub anthesi omnibus refractis unilateralibus elongatis, ad basin articulatis, bracteis nullis, florum fasciculis approximatis plerumque 1—2-, rarius 3—4-floris; sepalis ovatis subrotundatis; petalis magnis quam sepala plus sesquilongioribus, latissimis; sepalis post anthesin parce auctis; fructibus magnis.

Blattstiel 3—5 mm lang, Spreite 11—15, selten bis 23 cm lang, 4—6, selten bis 8,5 cm breit. Blütenstände bis 25 cm lang. Blütenstielchen 1,1—1,3 cm lang. Kelchblätter 6—7 mm lang, 3 mm breit. Blumenblätter etwa 11 cm lang, 9 mm breit, abgerundet oder abgeschnitten. Blütenstiele zur Fruchtzeit 12—13 mm lang. Fruchtkelche 7—8 mm lang. Einzelfrüchte »schwarz«, 1 cm lang, 6 mm dick.

Nördl. Kamerun: Bangwa (Conrau n. 68, 86, 146, 186. — Blühend vom März bis Juni; n. 162. — Fruchtend im Juni).

43. **O.** macrobotrys Gilg n. sp.; »frutex 2—4 m altus«; foliis ovalibus vel ovali-obovatis vel rarius anguste oblongis, apice manifeste latiuscule acutissime acuminatis, basi subrotundatis, sed basi ipsa breviter late cuneatis, subcoriaceis vel rarius rigide chartaceis, utrinque opacis, margine inferne integris, in parte 1/2 superiore obsoletissime, sed dense serrulatis, nervis lateralibus utrinque 8—10 curvatis marginem petentibus supra manifeste immersis, subtus valde prominentibus, venis subnumerosis, validioribus costae rectangulariter insidentibus, ceteris obsoletis laxe reticulatis; floribus in apice caulis ramorumque in paniculas amplas vel amplissimas pulcherrimas laxe ramosas multifloras, sed laxifloras dispositis, pedunculo brevi, basi bracteis numerosis lanceolatis confertis vestito, pedicellis subelongatis,

rarissime breviusculis, in parte 1/4 inf. articulatis, bracteis omnino nullis, florum fasciculis remotis 2—4-, rarius usque 5-floris; sepalis ovatis subrotundatis; petalis magnis sepala fere duplo longit. superantibus; sepalis post anthesin paullo auctis, »rubris«; »receptaculo coeruleo-nigro«; fructibus nigris nitidis.

Blattstiel 4—5 mm lang, Spreite 14—22 cm lang, 4—9 cm breit. Blütenstand 20—35 cm lang. Blütenstielchen 9—11 mm lang, selten kurz, nur 5—6 mm lang. Kelchblätter 6 mm lang. Blumenblätter sehr breit obovat, abgerundet, an der Basis allmählich verschmälert, 9—10 mm lang, 7 mm breit. Fruchtstiele bis 1,5 cm lang, Fruchtkelche 1—1,1 cm lang, Einzelfrüchte 9 mm lang, 5 mm dick.

Kamerun: Yaúnde, als Unterholz im schattigen Urwald. 800 m ü. M. (Zenker n. 423, 760, 768. — Blühend und fruchtend im Februar; Zenker et Staudt n. 217a. — Blühend im Februar); auf feuchtem, tiefschattigem Waldboden bei Batanga (Dinklage n. 1331. — Blühend im August und September); Babali an feuchten Orten im Urwald, 950 m ü. M. (Rudatis n. 32).

Gabun: Sibangefarm, am Waldrand (Soyaux n. 133. — Blühend im September).

Auffallend ist, dass bei der von Zenker unter n. 760 gesammelten Pflanze die Blütenstiele viel kürzer sind (nur 5 mm lang) als bei allen übrigen beobachteten Exemplaren, während sie sonst in jeder Hinsicht mit lelzteren übereinstimmt.

44. **O.** Schlechteri Gilg n. sp.; foliis anguste oblongis vel oblongolanceolatis, apice breviter late acute acuminatis, basi subrotundatis, sed basi ipsa in petiolum brevem breviter cuneatis, chartaceis, supra nitidulis, subtus opacis, margine in parte inferiore integris, a parte 1/3 inf. usque ad apicem dense et profunde spinuloso-serratis, nervis lateralibus utrinque numerosis (15—20) curvatis marginem petentibus, venis numerosissimis validioribus costae subrectangulis, ceteris transversis pulcherrimeque reticulatis, nervis venisque utrinque subaequaliter (infra altius) alte prominentibus; floribus in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudopaniculatas breves vel brevissimas multifloras densifloras dispositis, pedunculo brevi, pedicellis brevibus vel brevissimis, paullo supra basin articulatis, bracteis nullis, florum fasciculis multifloris (3—6-floris) approximatis saepius breviter pedunculatis; sepalis ovatis acutiusculis; petalis quam sepala vix sesquilongioribus.

Blattstiel 5 mm lang, Spreite 10—14 cm lang, 3—4,5 cm breit. Blütenstände im ganzen 2,5—6 cm lang, davon beträgt der Pedunculus 1—1,4 cm. Blütenstiele 4—5 mm lang. Kelchblätter kaum 4 mm lang, 2,5 mm breit. Blumenblätter etwa 5 mm lang.

Kamerun: am Sanga bei Wesso (Schlechter n. 12719. — Blühend im August).

45. **O.** angustifolia (Engl.) Gilg.

Syn.: *O. reticulata* var. *angustifolia* Engl. in Engler's Bot. Jahrb. XVII. p. 81.

Da die von ENGLER gegebene Beschreibung der vermeintlichen Varietät zu dürftig ist, gebe ich im folgenden eine genaue Diagnose:

»Frutex $^{1}/_{3}$ m altus«; foliis anguste oblongo-lanceolatis usque lanceolatis, apice sensim longissime et acutissime acutatis, basin versus longe in petiolum cuneatis, subchartaceis, utrinque opacis, integris vel subintegris vel in parte $^{1}/_{4}$ superiore obsoletissime et parcissime serrulatis, nervis lateralibus utrinque 12—15 curvatis marginem petentibus, venis numerosissimis, validioribus omnibus costae rectangulariter impositis, ceteris transversis angustissimeque reticulatis; floribus »aurantiacis« in apice caulis ramorumque in inflorescentias breves paucifloras laxas dispositis, pedunculo brevissimo, pedicellis brevibus, bracteis minimis deciduis, florum fasciculis 1—2-floris remotis; sepalis ovatis acutiusculis; petalis quam sepala vix sesquilongioribus.

Blattstiel 4—5 mm lang, Spreite 7—12 cm lang, 1,5—3 cm breit. Blütenstand im ganzen etwa 5 cm lang, davon beträgt der Pedunculus 7—9 mm. Pedicelli 3—4 mm lang. Kelchblätter etwa 3,5 mm lang. Blumenblätter 5—5,5 mm lang.

Gabun: Sibange-Farm, an einem Waldweg (SOYAUX n. 159. — Blühend im September).

46. O. brachybotrys Gilg n. sp.: »frutex 1—2 m altus«; foliis oblongis usque obovato-oblongis, rarissime anguste oblongis, apice manifeste anguste acute acuminatis, basi in petiolum brevem angustatis, membranaceis vel subchartaceis, utrinque opacis, nervis lateralibus utrinque 10—12 curvatis marginem petentibus supra subimpressis, subtus manifeste prominentibus, venis numerosissimis, validioribus costae rectangulariter impositis, ceteris transversis angustissimeque reticulatis, nervis venisque utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudopaniculatas breves vel brevissimas multifloras densifloras dispositis, pedunculo plerumque nullo, rarissime breviter evoluto, pedicellis brevibus in parte $^{1}/_{3}$ inf. articulatis, bracteis nullis, florum fasciculis 1—3-floris densissime confertis saepiusque racemum simulantibus; sepalis ovatis obtusiusculis; petalis quam sepala vix sesquilongioribus.

Blattstiel 4—5 mm lang, Spreite 9—17 cm lang, 4—7 cm breit. Blütenstände 2—3, selten bis 4 cm lang. Blütenstielchen etwa 5 mm lang. Kelchblätter etwa 4,5 mm lang. Blumenblätter 6 mm lang. Fruchtkelch 8—9 mm lang. Einzelfrüchte 8—9 mm lang, 5 mm dick.

Kamerun: Bipinde, als Unterholz im Urwald (ZENKER n. 2180[a], n. 1030, n. 1647. — Blühend im Juli, fruchtend im Januar).

Gabun: Weg nach Sibange, im Wald (BÜTTNER n. 28 und 29. — Blühend im September).

47. O. Buchneri Gilg n. sp.: foliis ovalibus apice rotundatis sed apice ipso brevissime late acute acuminatis, basi rotundatis vel rarissime ima basi brevissime in petiolum brevem angustatis, subcoriaceis usque coriaceis, utrinque opacis, margine fere a basi usque ad apicem dense vel densissime acute manifesteque serratis, nervis lateralibus utrinque cr. 10 curvatis

marginem petentibus, venis numerosissimis, validioribus costae rectangulariter impositis, ceteris transversis pulcherrimeque reticulatis; floribus in apice caulis in inflorescentias pseudopaniculatas multifloras densissimas ramosas dispositis, pedunculo brevi, pedicellis brevibus in parte $^1/_5$ inf. articulatis, bracteis nullis, florum fasciculis 3—5-floris approximatis; sepalis ovatis rotundatis, jam sub anthesi subcoriaceis; petalis quam sepala subduplo longioribus.

Blattstiel 5—6 mm lang, Spreite 9—12 cm lang, 4,5—6 cm breit. Blütenstand im ganzen 13—14 cm lang, davon beträgt der Pedunculus 2—2,5 cm. Pedicelli 5—6 mm lang. Kelchblätter 5—5,5 mm lang. Blumenblätter fast 10 mm lang, 5 mm breit.

Angola: zwischen Tschihumbo und Luatschimm, am Rande einer Waldschlucht (Buchner n. 541. — Blühend im August).

48. **O.** Dewevrei De Wild. et Th. Dur. in Reliquiae Dewevreanae p. 37.

Diese charakteristische Pflanze sah ich von folgenden Standorten:

Congo: Wangata (Dewevre n. 744. — Blühend im Februar).

Kamerun: Lolodorf auf dem Berge Mbanga, 700 m ü. M., als Unterholz im Urwald (Staudt n. 129 u. 268. — Blühend im März, fruchtend im April).

49. **O.** bukobensis Gilg n. sp.: foliis oblongis vel anguste oblongis usque oblongo-lanceolatis, apice longiuscule late acute acuminatis, basi in petiolum brevem cuneatis, chartaceis, utrinque plerumque nitidulis, margine a parte $^1/_4$ inf. usque ad apicem dense manifesteque serrulatis vel serratis, nervis utrinque cr. 10 curvatis marginem petentibus, venis numerosissimis, plerisque costae rectangulariter impositis, paucis laxiuscule reticulatis, nervis venisque utrinque aequaliter vel subaequaliter alte prominentibus; floribus in apice caulis ramorumque in inflorescentias breviusculas multiramosas multifloras densas vel densissimas dispositis, pedunculo nullo vel subnullo, pedicellis breviusculis in parte $^1/_4$—$^1/_3$ inf. articulatis, bracteis brevissimis mox deciduis, florum fasciculis 3—6-floris valde approximatis; sepalis ovato-lanceolatis acutiusculis; petalis obovato-oblongis sepala fere duplo longit. superantibus; sepala post anthesin paullo auctis.

Blattstiel 5—6 mm lang, Spreite 8—14 cm lang, 2,5—4,5 cm breit. Blütenstände 6—10 cm lang. Blütenstielchen etwa 6 mm lang, nach der Blütezeit bis 1,3 cm verlängert. Kelchblätter 6—6,5 mm lang, nach der Blütezeit bis 7—8 mm verlängert. Blumenblätter 10—11 mm lang. Einzelfrüchte etwa 6 mm lang, 5 mm dick.

Centralafrikanisches Seengebiet: bei Bukoba am Victoria-Nyanza, 1130 m ü. M. (Stuhlmann n. 978, 1023, 1073, 1467, 1521, 3212, 3721, 3990^a, 3991, 4063. — Blühend und fruchtend vom November bis April).

50. **O.** Vogelii (Hook. f.) Engl.

Syn.: *Gomphia Vogelii* Hook. f. Fl. Nigrit. 272; Oliver Fl. trop. Afr. I. 321.

Das Original zu dieser Art lag mir leider nicht vor. Da nun auch die sehr dürftigen Beschreibungen von Hooker und Oliver absolut nicht

ausreichen, um eine sichere Identificierung zu ermöglichen, so nahm ich mir als Typus der Art ein von Dinklage unter n. 1638 in Liberia bei Grand Bassa (Originalstandort Hooker's!) gesammeltes Exemplar, dessen Begleitzettel folgende Angaben enthält: »Fishtown, auf dem sandigen Vorlande an bebuschten Stellen sehr häufig, ein bis 5 m hoher Strauch mit leuchtend gelben Blüten und später ebenso leuchtend roten Sepalen; blühend im April«.

Ob meine Identificierung richtig ist, kann ich leider nicht sicher feststellen, da mein Exemplar sich im blühenden Zustand befindet, während die Originalpflanzen der beiden englischen Autoren fructificierten, und weil ferner bei der mir vorliegenden Pflanze die Blätter nicht ganz die von Oliver angegebene Größe (sie sind nur 12—15 cm lang, 3—4,5 cm breit) und Consistenz (sie sind dünn lederartig) besitzen. Dass aber die Blätter auch größer werden und dass dieselben zur Fruchtzeit lederartig sein können, scheint mir daraus hervorzugehen, dass der sehr genau beobachtende und bestimmende Herr Dinklage die von ihm gesammelte Pflanze selbst als *O. Vogelii* bestimmt hat.

51. **O. monticola** Gilg n. sp.; »arbor saepius frutescens 4—10 m alta«; foliis oblongis vel ovali-oblongis, apice longiuscule latiuscule acute acuminatis, basi sensim in petiolum brevem angustatis, subchartaceis usque chartaceis, utrinque nitidulis, margine a parte $^1/_3$ inf. usque ad apicem dense atque profunde serratis, nervis utrinque numerosis (25—30) curvatis marginem petentibus, venis numerosissimis, validioribus costae rectangulariter impositis, ceteris transversis angusteque reticulatis, nervis venisque utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus »flavidis« in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudopaniculatas breves multifloras densifloras densiuscule ramosas dispositis, pedunculis subnullis, pedicellis filiformibus elongatis paullo supra basin articulatis; bracteis nullis; florum fasciculis 1—3-floris, dense approximatis; sepalis lanceolatis acutis; petalis longis manifeste obcordatis, basi unguiculatis; sepalis post anthesin vix elongatis, »rubris«.

Blattstiel 5—6 mm lang, Spreite 10—21 cm lang, 3—7 cm breit. Blütenstände 5—10 cm lang. Blütenstielchen 1—2 cm lang. Kelchblätter etwa 7 mm lang, 2,5 mm breit. Blumenblätter 10—11 mm lang, 7—8 mm breit. Fruchtkelche 8—9 mm lang.

Kamerun: Buea, 950—1500 m ü. M., im Urwald (Preuss n. 760 und 829. — Blühend im Januar und Februar), im lichten Buschwald unterhalb Buea (Deistel n. 283. — Mit Knospen im December), am Waldrande beim Wasserfall bei Buea (Lehmbach n. 111. — Fruchtend im Februar).

52. **O. Poggei** (Engl.) Gilg.

Syn.: *O. reticulata* var. *Poggei* Engl. in Engler's Bot. Jahrb. XVII. p. 81. *O. reticulata* var. *andongensis* Hiern in Welw. Pl. I. p. 122.

Ich gebe im folgenden eine genaue Beschreibung dieser schönen Art, da die bisherigen Beschreibungen nicht ausreichen:

Foliis ovali-oblongis vel obovato-oblongis usque oblongis, apice breviter late acute acuminatis, basi sensim in petiolum brevem angustatis, subcoriaceis usque coriaceis, margine fere a basi usque ad apicem manifeste dense acute serratis, nervis lateralibus paucis (8—13) curvatis marginem petentibus utrinque parce prominentibus, venis subnumerosis, validioribus costae rectangulariter impositis, ceteris laxe reticulatis, nervis utrinque parce prominentibus, venis plerumque vix vel saepius haud conspicuis, rarissime utrinque prominentibus; floribus in apice caulis ramorumque in inflorescentias pseudopaniculatas manifeste ramosas multifloras densifloras dispositis, pedunculis nullis vel subnullis, pedicellis subelongatis, bracteis nullis, florum fasciculis approximatis plerumque 1—2-, rarius 3—4-floris; sepalis ovatis subrotundatis; petalis late obcordatis basi unguiculatis.

Blattstiel 3—5 mm lang, Spreite 8—20 cm lang, 3—7 cm breit. Blütenstände 10—15 cm lang. Blütenstielchen 8—10 mm lang. Kelchblätter etwa 5 mm lang. Blumenblätter 9—10 mm lang, 6 mm breit.

Baschilangegebiet: im Bachwald bei Mukenge, 6° s. Br. (Pogge n. 683, 684, 686. — Blühend von März bis Juni), im Urwald am Lulua (Pogge n. 673, 677, 678, 679. — Blühend im November), im Urwald bei Muene Muketela (Pogge n. 675. — Fruchtend im October).

Angola: Pungo Andongo (Welwitsch n. 4604, Mechow n. 62. — Fruchtend).

Brackenridgea A. Gray.

Als ich die *Ochnaceae* für Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. bearbeitete, war es mir unmöglich, über diese Gattung zu einem sicheren Schlusse zu kommen, da das mir zur Verfügung stehende Material sehr dürftig war. Auf Grund des mir jetzt vorliegenden sehr reichen Materials unterliegt es keinem Zweifel, dass *Brackenridgea* eine gut charakterisierte Gattung darstellt, welche in Blüten- und Fruchtmerkmalen von *Ouratea* sowohl wie von *Ochna* stark abweicht. — Aus Afrika sind bisher zwei Arten bekannt geworden: *B. zanguebarica* Oliv. (= *Ochna alboserrata* Engl. und *B. ferruginea* (Engl.) v. T. (= *Ochna ferruginea* Engl.), erstere im Küstengebiet Deutsch-Ostafrikas sehr weit verbreitet und auch in den Gebirgen ziemlich hoch hinaufsteigend, letztere auf das Seengebiet beschränkt. Hierzu kommt nun noch die folgende Art hinzu, welche mit *B. zanguebarica* Oliv. nahe verwandt ist.

B. Bussei Gilg n. sp.; »frutex vel arbuscula caule tenui«, ramulis cortice flavescente vel albescente solubili instructis; foliis novellis apice ramulorum abbreviatorum congestis, stipulis profunde laciniatis siccis persistentibus chartaceis instructis, obovatis vel obovato-oblongis, margine dentibus cartilagineis albidis densis vel densissimis ornatis; floribus »albidis« vel »albo-flavescentibus« ramulos abbreviatos 3—8-nis fasciculatim terminantibus; pedicellis subfiliformibus elongatis, ad basin ipsam articulatis;

sepalis obovato-oblongis rotundatis; petalis obovatis basi longe vel longissime et anguste unguiculatis sepala longit. subadaequantibus; staminibus 10, filamentis filiformibus antheras lineares longitudinaliter dehiscentes elongatas longit. manifeste superantibus; ovario ut videtur semper 5-lobo, stylo tenui stamina longit. paullo superante, stigmate parvo punctiformi.

Ein Strauch oder kleiner (bis 1,5 m hoher) Baum, der seine Blätter erst nach der Blütezeit entfaltet. Die blühenden Kurzsprosse sind einander meist ziemlich genähert, so dass die Langtriebe oft scheinbar gleichmäßig dicht mit Blüten besetzt erscheinen. Die Blütenstiele sind 1,3—2 cm lang, fadendünn. Die Knospen sind 3—4 mm lang, 2—3 mm dick. Die Kelchblätter sind 5—6 mm lang, 2,5 mm breit. Die Blumenblätter sind ungefähr so lang wie die Kelchblätter, aber oben nur etwa 2 mm breit, nach unten lang genagelt. Staubfäden 2,5—3 mm lang, Antheren 2 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Donde-Land bei Kwa Mponda, in Brachystegienhainen im mäßigen Schatten (BUSSE n. 635. — Blühend im December), im Gebiet des Djénye-Flusses, im dichten Mischpori in feuchtgründiger Thalniederung (BUSSE n. 656. — Blühend im December).

Mossambik: Mussoril e Cabeceira (RODR. DE CARVALHO).

Lophira Banks.

Über die Gattung *Lophira* hat vor kurzem (Journ. de Bot. XV. [1901] p. 169) VAN TIEGHEM eine ausführliche Abhandlung veröffentlicht, in welcher er alle Teile der Pflanze einer genauen Untersuchung unterzieht. Er kommt zu dem Resultat, dass *Lophira* im Gegensatz zu meinen früheren Angaben (ENGLER-PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. III. 6, p. 143 und Ber. Deutsch. Bot. Ges. XI. p. 23) von den *Ochnaceae* auszuschließen sei. *Lophira* bildet nach VAN TIEGHEM die einzige Gattung der Familie der *Lophiraceae*, diese Familie bildet eine besondere Gruppe (»alliance«) des Pflanzenreichs, *Lophirales*, welche ohne Angabe verwandter Gruppen den »Transnucellées unitegminées« inseriert wird, oder die *Lophiraceae* werden nach einem anderen Einteilungsprincip VAN TIEGHEM's neben den *Actinidiaceae* und *Sarraceniaceae* zu der »alliance« der *Icacinales* gebracht. Man hat also die Auswahl, wohin man diese charakteristische und in allen ihren Teilen wohl bekannte Pflanze unterbringen will. Ich halte es für zwecklos, mich mit VAN TIEGHEM auf eine Erörterung der Verwandtschaftsfrage von *Lophira* einzulassen, da eine Einigung bei den zum mindesten eigenartig zu nennenden Ansichten jenes Autors über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Pflanzen mir völlig ausgeschlossen erscheint. Ich will jedoch nicht unterlassen zu versichern, dass ich nach wie vor an der Zugehörigkeit von *Lophira* zu den *Ochnaceae* festhalte und dass mich die Ausführungen VAN TIEGHEM's in keiner Weise überzeugen konnte. Ich hoffe in kurzem an anderer Stelle ausführlicher auf diese sicher recht interessante Frage zurückzukommen.

Nur auf einen Punkt der Arbeit VAN TIEGHEM's möchte ich hier kurz eingehen. Wir finden dort (p. 185 ff.) den Versuch durchgeführt, die bisher

einzige Art der Gattung, *L. alata* Banks, in 6 Arten zu spalten. Obgleich das Material Van Tieghem's offenbar recht dürftig ist und ihm selbst die Unterschiede so minutiös erscheinen, dass er nur »provisorische Arten« aufstellt, von denen er nicht sicher ist, ob es wirklich Arten, Varietäten oder gar nur individuelle Variationen sind, versieht er dieselben mit Namen und ganz kurzen, durchaus ungenügenden Beschreibungen. Ich halte dieses Verfahren für durchaus unzulässig. Entweder hat sich ein Autor davon überzeugt, dass charakteristische, gut geschiedene Arten vorliegen; dann sind dieselben zu benennen und mit ausreichenden Beschreibungen zu veröffentlichen. Im anderen Falle, wenn das Material nicht ausreicht oder die Unterschiede zu geringfügige sind, wird ein Autor gut daran thun, auf die wahrgenommenen Variationen hinzuweisen, aber ohne neue Namen zu schaffen und dadurch die Synonymie ungebührlich zu belasten.

Nach dem mir zu Gebote stehenden, sehr umfangreichen Material, welches sich zum Teil mit demjenigen Van Tieghem's deckt, aber auch aus Gebieten stammt, aus welchen jenem Autor Exemplare nicht vorlagen, geht mir mit Sicherheit hervor, dass die Gattung *Lophira* nur eine einzige Art, *L. alata* Banks, enthält, welche über weite Gebiete des tropischen Afrika verbreitet ist und innerhalb geringer Grenzen variiert. In Steppengebieten entwickelt die Pflanze etwas kleinere, in feuchten Gebieten etwas größere Blätter, die Blattstiele sind manchmal etwas länger, manchmal etwas kürzer, ja ich konnte an dem prächtigen, von Schweinfurth im Ghasalquellengebiet (Land der Djur: n. 1755, Land der Mittu: n. 2858, Land der Bongo: n. 2847, Dar Fertit: Ser. III, n. 84) gesammelten Material mich davon überzeugen, dass an einem und demselben Exemplar die Blattstiellänge außerordentlich variiert: Junge Blätter der n. 2858 besitzen einen nur 5—8 mm langen Blattstiel, während dieser an ausgewachsenen Blättern bis über 5 cm lang wird. Ferner versicherte mir Herr Prof. Schweinfurth, dass die Blätter von Stockausschlägen oder aber auch von jungen, kräftig vegetierenden, noch nicht blühenden und fruchtenden Exemplaren stets sehr groß sind (wie z. B. bei n. 1755), dass sie aber rasch an Größe abnehmen, sobald der erwachsene Baum zu blühen beginnt.

Es unterliegt mir demnach keinem Zweifel, dass die provisorischen Arten Van Tieghem's als Synonyme zu *Lophira alata* Banks zu stellen sind.

Euphorbiaceae africanae. VI.

Von

F. Pax.

(Vergl. Bot. Jahrb. XXVIII, 18.)

Phyllanthus L.

Ph. diandrus Pax n. sp.; frutex monoicus macrophyllus glaberrimus ramulis ancipitibus anguste bialatis; foliis brevissime petiolatis, stipulis late inaequali-subcordatis mox deciduis, lamina subcoriacea nitidula reticulata elliptico-oblonga basi acuta apice caudato-acuminata integerrima; floribus ♂ in axillis foliorum fasciculatis numerosissimis minimis breviter pedicellatis; sepalis ♂ 6 ovato-oblongis obtusis, disco crasso annulari, staminibus 2, filamentis apicem versus incrassatis liberis, antheris longitudinaliter dehiscentibus; floribus ♀ longe pedicellatis in axillis foliorum solitariis; sepalis ♀ ut in flore ♂; disco crasso annulari; ovario glaberrimo 3-loculari; stylis bifidis tenuibus.

1 m hoher Strauch. Blattstiel 2—3 mm lang, Spreite bis 13 cm lang und 5 cm breit. ♂ Blütenstiele bis 5 mm lang, ♀ 3 cm Länge erreichend.

Kamerun: Bipinde (ZENKER n. 2400[a]).

Steht in der Gattung im hohen Maße isoliert, schließt sich noch am besten an die § *Paraphyllanthus* an.

Cluytiandra Müll. Arg.

Cl. fruticans Pax n. sp.; frutex monoicus glaucescens glaber; foliis breviter petiolatis ovatis acutis, stipulis parvis lacero-denticulatis; floribus apetalis fasciculatis, foemineis cum masculis mixtis, omnibus capillaceo-pedicellatis 5-meris; sepalis ovato-triangularibus subobtusis albo-marginatis; floribus ♂ disco 5-lobo praeditis; staminibus 5 androphoro brevi insertis; ovarii rudimento brevi clavato; floribus ♀ longius pedicellatis, pedicellis folia superantibus; ovario glabro.

4—6 m hoher Strauch, viel verzweigt, mit dünnen, hängenden Zweigen, graugrünen Blättern und gelblich weißen Blüten. Blattstiel 2 mm lang, Spreite bis 5 cm lang

und 3 cm breit, gewöhnlich etwas kleiner. Blütenstiel der ♂ Blüte 5 mm, der ♀ Blüte 3—4 cm lang.

Usambara: sumpfige Ufer des Sigiflusses, 600 m (SCHEFFLER n. 139. — 17. Sept. 1899, blühend). Hierher gehört auch die Pflanze, die HOLST unter n. 2108 um Tanga sammelte.

Die bisher bekannte Art der Gattung, *Cl. trichopoda* Müll. Arg., aus Angola ist eine perennierende Staude.

Cl. somalensis Pax n. sp.; frutex monoicus glaber laete viridis; foliis fere sessilibus ellipticis subacutis, stipulis parvis lacero-denticulatis; floribus apetalis fasciculatis, foemineis cum masculis mixtis, omnibus tenuiter pedicellatis 5-meris; sepalis ovato-triangularibus subobtusis albomarginatis; floribus ♂ disco 5-lobo praeditis; staminibus 5 androphoro elongato insertis; ovarii rudimento parvo; floribus ♀ longius pedicellatis, pedicellis quam folia brevioribus; ovario glabro.

1—1 $^1/_2$ m hoher Strauch mit dünnen Zweigen und lebhaft, etwas gelblich grünen Blättern. Spreite etwa 2 cm lang und 1 $^1/_2$ cm breit. ♂ Blütenstiele 3 mm, ♀ zur Fruchtzeit 10 mm lang.

Gallahochland: Borun (Dr. ELLENBECK n. 2193. — 13. Mai 1901); Somaliland und Harar (Dr. ELLENBECK).

Verwandt mit *Cl. fruticans* Pax, von dieser durch die kleineren Blätter von gelblich grüner Farbe und die kürzeren Blütenstiele verschieden.

Cyclostemon Bl.

Von dieser schwierigen Gattung ist im Laufe der letzten Jahre ein beträchtliches Material aus Afrika bekannt geworden, so dass eine nochmalige Revision desselben folgende Übersicht der mir bekannten Arten ergiebt.

A. Stigmata dilatata apice biloba.
  a. Flores in axillis foliorum enascentes.
    α. Stipulae laciniatae magnae . . . . 1. *C. laciniatus.*
    β. Stipulae non laciniatae caducae parvae.
      I. Folia integerrima vel undulato-denticulata.
        1. Folia exacte integerrima.
          * Sepala glabra . . . . 2. *C. glaber.*
          ** Sepala pubescentia . . . . 3. *C. Dinklagei.*
        2. Folia minute crenulato-denticulata.
          * Sepala glabra. Folia caudato-acuminata . . . 4. *C. Gilgianus.*
          ** Sepala pubescentia. Folia breviter acuminata . 5. *C. glomeratus.*
      II. Folia spinuloso-dentata.
        1. Sepala intus pubescentia . . . . 7. *C. argutus.*
        2. Sepala glabra . . . . 8. *C. parvifolius.*
    γ. Stipulae non laciniatae ad 1 cm longae subpersistentes 6. *C. bipindensis.*
  b. Flores in ramulis vetustioribus enascentes.
    α. Folia integerrima vel repando-denticulata.
      I. Stipulae ad 1 cm longae subpersistentes . . . . . . 9. *C. stipularis.*
      II. Stipulae parvae caducae.

1. Folia integerrima basi inaequalia. Sepala 4 glabra 10. *C. Afzelii.*
2. Folia integerrima basi inaequalia. Sepala 5 glabra 11. *C. usambaricus.*
3. Folia apicem versus repando-denticulata. Sepala 4 pubescentia . . . . 12. *C. Principum.*
4. Folia integerrima basi subaequalia . . . . 13. *C. Henriquesii.*

β. Folia spinuloso-dentata vel dentata.

I. Sepala glabra.

1. Species macrophylla. Flores ♂ $1^1/_2$ cm diametientes 14. *C. Staudtii.*
2. Species microphyllae. Folia minutius dentata.
   * Grandiflorus. Flores ♂ 12 mm diametientes . 15. *C. Preussii.*
   ** Parviflorus. Calyx ♂ aperiens $2^1/_2$ mm latus . 16. *C. floribundus.*

II. Sepala pubescentia . . . . 17. *C. natalensis.*

B. Stigmata linearia integra apice dilatata . . . . 18. *C. occidentalis.*

C. Species quoad affinitatem dubia . . . . 19. *C. leonensis.*

1. C. laciniatus Pax n. sp.; frutex dioicus?, ramulis juvenilibus velutinis; foliis nervis exceptis glabris anguste ellipticis acuminatis basi valde obliquis integerrimis coriaceis; petiolis brevibus; stipulis pinnato-laciniatis petiolum superantibus; floribus ♂ in axillis foliorum glomeratis; sepalis 4 fulvo-velutinis; staminibus ad 6; floribus ♀ —.

3—4 m hoher Strauch. Blattstiel 3 mm lang, Spreite 20 cm lang und 7 cm breit, Stipulae bis 2 cm Länge erreichend, filzig bekleidet, fast bis zum Grunde fiederartig zerschlitzt.

Kamerun: Bipinde, feuchter Urwald, 90 m ü. M. (Zenker n. 1068. — 5. Sept. 1896; n. 1879).

2. C. glaber Pax in Bol. Soc. Broter. X. (1892) 157; in Engl. Bot. Jahrb. XV. 527.

Insel St. Thomé (Quintas n. 132).

Obwohl ♀ Blüten unbekannt sind, dürfte diese Art doch eher zu § *Eucyclostemon* gehören.

3. C. Dinklagei Pax in Engl. Bot. Jahrb. XXIII. 520.

Kamerungebiet: Groß-Batanga (Dinklage n. 798).

4. C. Gilgianus Pax n. sp.; frutex dioicus, ramulis juvenilibus tenuiter puberulis; foliis sessilibus glabris firme membranaceis ovatis basi valde inaequalibus caudato-acuminatis supra nitidis subtus opacis nervo medio acute prominente praeditis margine repandulis minutissime crenulato-denticulatis; stipulis parvis ovatis; floribus ♂ ignotis; floribus ♀ pedicellatis in axillis subsolitariis glaberrimis; sepalis 4 concavis late ovatis basi nervoso-striatis; ovario glaberrimo, stigmatibus violaceis.

Strauch mit bleigrau schimmernden Blättern. Blätter ± 7 cm lang und 4 cm breit ohne die scharf abgesetzte 1—$1^1/_2$ cm lange Träufelspitze. Blütenstiel 8 mm lang, kahl. ♀ Bl. fast 1 cm im Durchmesser, ockergelb.

Kamerun: Bipindegebiet, Urwald (Zenker n. 2349. — April 1901).

5. C. glomeratus Müll. Arg. in Flora 1864, 532; in DC. Prodr. XV. 2. 485.

Insel Fernando-Po (G. Mann).

6. C. bipindensis Pax n. sp.; frutex vel arbor dioica ramulis juvenilibus hirtulis; foliis breviter petiolatis glabris coriaceis oblongis basi acutis paullo tantum inaequalibus apice abrupte acuminatis utrinque opacis integerrimis; stipulis pro genere magnis falcato-lanceolatis foliaceis petiolum superantibus; floribus ♂ in axillis foliorum glomeratis; sepalis orbiculari-ovatis glabris margine ciliolato excepto; staminibus numerosis.

6—8 m hoch mit gelblichen Blüten. Blattstiel 5—6 mm lang. Stipulae fast 1 cm lang und 3—4 mm breit von lederartig-starrer Consistenz. Blattspreite 10—12 cm lang und 4—5 cm breit. ♂ Blüte etwa 6 mm im Durchmesser.

Kamerungebiet: Bipinde, Copenjang, Urwald (Zenker n. 1796. — 13. Mai 1898).

Erinnert in der Ausbildung der Nebenblätter und den ganzrandigen Spreiten an *C. stipularis* Müll. Arg., unterscheidet sich von diesem aber durch die an den jüngeren Zweigen stehenden Blüten.

7. C. argutus Müll. Arg. in DC. Prodr. XV. 2. 485.

Port Natal (Gueinzius), Natal (Wood), Pondoland (Beyrich n. 311, Bachmann n. 884).

8. C. parvifolius Müll. Arg. in Flora 1864. 532, in DC. Prodr. XV. 2. 486.

Niger-Benuegebiet: Nupe (Barter).

9. C. stipularis Müll. Arg. in Flora 1864. 531, in DC. Prodr. XV. 2. 484.

Kamerungebiet (Mann), Lolodorf (Staudt n. 120), Johann Albrechtshöhe (Staudt n. 731, 741).

10. C. Afzelii Pax in Engl. Bot. Jahrb. XXIII. 520.

Sierra Leone (Afzelius).

11. C. usambaricus Pax n. sp.; arbor vetusta dioica glabra; foliis breviter petiolatis basi inaequalibus opacis coriaceis ovato-ellipticis basi acutis apice acuminatis obtusis integerrimis; stipulis brevibus; floribus ♂ in ramis vetustis orientibus pedicellatis; sepalis 5 glabris latis, 3 exterioribus subcoriaceis, 2 interioribus petaloideis; staminibus numerosis; disco intrastaminali crasso; floribus ♀ —.

30—60 m hoher Urwaldbaum mit horizontal stehenden Ästen und Zweigen. Blätter relativ klein, 9 cm lang, 3 cm breit auf etwa 5 mm langen Stielen. Blüten cauliflor, längs des jungen Stammes horizontal gestreckte Polster bildend. ♂ Blütenstiele etwa 2 cm lang. ♂ Blüte gelblich weiß, 8 mm ausgebreitet messend.

Westusambara: Sakarre, sehr selten im Urwald (Busse n. 350. — 10. Oct. 1900 blühend; Illich, Dec. 1901).

Einheim. Name: Kihambire.

12. C. Principum Müll. Arg. in DC. Prodr. XV. 2. 483.

Kamerun: Princes Island (Mann n. 1136), Johann Albrechtshöhe (Staudt n. 849).

13. **C.** Henriquesii Pax in Bol. Soc. Broter. X (1892) 158; in Engl. Bot. Jahrb. XIX. 78.

Insel St. Thomé (Moller n. 133).

14. **C.** Staudtii Pax in Engl. Bot. Jahrb. XXVI. 326.

Kamerun: Lolodorf (Staudt n. 122).

15. **C.** Preussii Pax in Engl. Bot. Jahrb. XXVI. 326.

Kamerun (Preuss n. 23).

16. **C.** floribunda Müll. Arg. in Flora 1864. 532, in DC. Prodr. XV 2. 484.

Niger-Benuegebiet (Barter).

17. **C.** natalensis Müll. Arg. in DC. Prodr. XV. 2. 483.

Port Natal (Gueinzius), Durban (Wood).

18. **C.** occidentalis Müll. Arg. in Flora 1864. 517, in DC. Prodr. XV. 2. 481.

Kamerun: Fernando-Po (Mann).

19. **C.** leonensis Pax n. sp.; ramulis juvenilibus fulvo-pubescentibus; foliis fere sessilibus petiolo brevissimo fulvo-pubescente praeditis basi valde inaequalibus ovatis basi subobtusis apicem versus attenuatis margine serrato-dentatis subcoriaceis opacis reticulatis subtus secus nervum fulvo-pubescentibus; stipulis brevibus triangularibus; sepalis 5 tomentosis; ovario fulvo-pubescente biloculari, stigmatibus bilobis.

Strauch. Blätter 10 cm lang, 4 cm breit, am Grunde auffallend ungleich. Kapsel 2 cm lang, $1^1/_2$ cm breit.

Sierra Leone (Afzelius, Scott Elliot).

Die Blüten stehen wahrscheinlich in der Blattachsel und danach würde die Stellung dieser habituell äußerst auffallenden Art neben *C. argutus* Müll. Arg. und *parvifolius* Müll. Arg. zu suchen sein.

Cyathogyne Müll. Arg.

C. Bussei Pax n. sp.; suffruticosa glabrescens; foliis breviter petiolatis membranaceis opacis pro genere parvis ellipticis obtusis basi acutis integerrimis; floribus ♂ in spicas breves axillares dispositis; rhachi pilosa; bracteis e basi lata concava longe acuminatis; sepalis 5; staminibus 5, thecis pendulis; ovarii rudimento apice dilatato.

Bis 45 cm lang. Zweige rutenförmig, dünn mit gelbgrauer Rinde. Blattstiel 2 mm lang. Spreite bei einer Breite von 1 cm eine Länge von 2 cm erreichend. ♂ Ähren etwa 1 cm lang, im untern Teil nackt und nur gegen die Spitze die Blüten gedrängt tragend. Blüten grünlich.

Usambara: Wald am Mssindjewe; lichter Mischwald auf lehmigem Boden und trockenem Grunde (Busse n. 1042. — 17. Febr. 1901).

Die bisher bekannten drei Arten der Gattung *Cyathogyne* sind sämtlich westafrikanisch; die oben beschriebene Art weicht durch die geringe Größe der Blätter von ihnen sehr erheblich habituell ab.

C. spathulifolia Pax n. sp.; frutex parvus glaber microphyllus; ramis lignosis aphyllis dense ramulis abbreviatis foliosis ex foliorum axillis orientibus obsitis; foliis breviter petiolatis, lamina spathulata obtusa vel emarginata membranacea; stipulis linearibus deciduis; inflorescentiis ♂ ad apicem ramorum axillaribus tomentellis basi nudis apicem versus flores congestos gerentibus; ovarii rudimento cyathiformi.

Aus einem holzigen Grundstock entspringen etwa $1/2$ m hohe, schwach holzige, wenig verzweigte Sprosse. Blätter klein, 1—$1\,1/2$ cm lang, $1/2$ cm oder wenig breiter. Blütenstände die Länge von 1 cm kaum wesentlich überschreitend.

Ostafrika: Nyassa-See u. Kinga-Gebirgs-Expedition (W. Goetze n. 401).

Verwandt mit *C. Bussei* Pax, von der die neue Art durch die kleineren Blätter von anderem Umriss wesentlich abweicht.

Maesobotrya Benth.

M. pauciflora Pax n. sp.; frutescens glaberrima; foliis breviter petiolatis ellipticis caudato-acuminatis basi acutis membranaceis praesertim subtus nitidulis integerrimis estipulatis; racemis valde abbreviatis axillaribus unisexualibus; floribus pentameris; ♂ breviter pedicellatis, sepalis ovato-triangularibus, staminibus 5 disci glandulis alternantibus; floris ♀ ovario biloculari disco lobato basi cincto.

1 m hoher Strauch mit zarten Zweigen. Blattstiel 1 cm lang, Spreite 10 cm lang, 4 cm breit. Blütenstände höchstens 1 cm lang.

Kamerun: Bipinde—Lolo, Unterholz im Urwald, bei 400—500 m Höhe (Zenker n. 1771. — 5. Mai 1898).

Durch die armblütigen Inflorescenzen und den Wuchs von den bisher bekannten beiden *Maesobotrya*-Arten leicht zu unterscheiden.

Grossera Pax n. gen.

Dioica. Flores ♂: Calyx membranaceus in alabastro globosus per anthesin in lacinias 2—3 valvatim fissus. Petala 5. Disci glandulae breves alternipetalae. Stamina numerosa receptaculo convexo affixa, filamenta libera brevia, antherae basi subcordatae. Ovarii rudimentum nullum. Flores ♀: Sepala 4 imbricata. Petala nulla (vel caduca?). Ovarium 3-loculare; styli ad basin 2-partiti breves. Fructus capsularis. — Frutices ramulis junioribus pubescentibus. Folia alterna penninervia petiolata integra vel leviter denticulata. Flores paniculati, bracteae parvae; inflorescentiae axillares amplae multiflorae.

Gehört in die nächste Verwandtschaft von *Agrostistachys*, unterscheidet sich aber von dieser Gattung durch das Fehlen des Fruchtknotenrudiments in der ♂ Blüte, die freien Staubblätter, die nicht hängenden Theken und den ganzen Aufbau der Inflorescenz.

Gr. paniculata Pax n. sp.; frutex ramulis novellis fulvo-pubescentibus; foliis firme membranaceis glabris oblongo-obovatis breviter

acutis basi acutis margine integris vel vix leviter denticulatis; nervis secundariis utrinque ± 8; petiolo quam lamina multoties breviore glabrescente; paniculis amplis folia aequantibus vel superantibus leviter puberulis; bracteis triangularibus acutis subglabris; floribus ♂ brevissime pedicellatis parvis; sepalis glabris; disci glandulis ovatis denticulatis; floribus ♀ in medio pedicello arcte reflexis; ovario glaberrimo.

1—1 $^1/_2$ m hoher Strauch mit weißgelben, wohlriechenden Blüten. Blattstiel 2 $^1/_2$—3 cm lang, an der Spitze verdickt. Spreite ± 15 cm lang bei einer Breite von 6 cm, oberseits matt, unterseits schwach glänzend. ♂ Bl. fast sitzend, die geschlossenen Kelche 1—1 $^1/_2$ mm im Durchmesser. ♀ Bl. auf 1 bis fast 2 cm langem Stiel, der in der Mitte scharf nach unten umgebogen erscheint.

Kamerun: Bipindegebiet, Urwald (Zenker n. 1741, 1754, 1760, 2070 mit ♂ Bl. — n. 2376 mit ♀ Bl.).

Gr. major Pax n. sp.; frutex ramulis novellis glabrescentibus; foliis subcoriaceis glabris oblongis vel oblongo-obovatis basi acutis apice breviter acuminatis denticulatis; nervis secundariis utrinque ± 15; petiolo quam lamina triplo breviore glabro; paniculis amplis folia aequantibus vel superantibus bracteis pilosis exceptis glabris; floribus ♂ tenuiter pedicellatis majusculis; sepalis ♂ glabris; floribus ♀ ignotis.

Strauch. Blattstiel 3—7 cm lang, an der Spitze verdickt, Spreite bis 30 cm lang und 11 cm breit, oberseits matt, unterseits glänzend. ♂ Blüten auf fast 1 cm langem Stiel, die geschlossenen Kelche 3 mm im Durchmesser.

Kamerun: Bipindegebiet, Urwald (Zenker n. 1808).

Durch die viel größeren, deutlich gezähnten Blätter, die gestielten ♂ Blüten und die bedeutendere Größe der letzteren von *Gr. paniculata* Pax sehr verschieden.

Cleistanthus Hook.

Cl. bipindensis Pax n. sp.; arbor monoica foliis breviter petiolatis coriaceis glaberrimis reticulatis oblongis vel oblongo-obovatis basi subobtusis apice caudato-acuminatis integerrimis; stipulis mox deciduis; spicis axillaribus ferrugineo-tomentosis; bracteis triangularibus deciduis extus ferrugineo-tomentosis; sepalis ♂ triangularibus extus tomentosis acutis; petalis minimis glabris lanceolatis; disco crasso tomentoso; ovarii rudimento tomentoso; sepalis ♀ illis floris ♂ similibus; petalis paullo majoribus; ovario tomentoso stylis 3 crassis.

6 m hoher Baum, mit »gelben Blüten«. Blattstiel 5—6 mm lang, Spreite bis 15 cm lang und 6—7 cm breit mit schöner Träufelspitze. Kelchblätter 6 mm lang.

Kamerun: Bipinde, Njabilandschaft, Insel im Mungefluss, Urwald (Zenker n. 2262. — März 1900).

Von den drei bisher bekannten Arten von *Cleistanthus* aus Westafrika weicht die hier beschriebene Species durch die Größe ihrer Blätter und die dicke Textur derselben auf den ersten Blick auffallend ab. Die Pflanze ist aus der Zenker'schen Sammlung unter dem Namen *Zenkerodendron bipindense* Gilg verteilt worden.

Crotonogyne Müll. Arg.

Cr. argentea Pax n. sp.; arbor dioica ramulis novellis lepidotis: foliis (pro genere) longiuscule petiolatis ellipticis vel obovato-oblongis acuminatis basi acutis et patellari-biglandulosis supra atro-viridibus opacis subtus argenteis densissime lepidotis integris vel apicem versus denticulatis; stipulis glanduliformibus; floribus ♂ in paniculas amplas multifloras terminales dispositis; calyce ♂ sub anthesi irregulariter valvatim 2—3-fisso, lepidoto; petalis orbicularibus glabris; staminibus numerosis glabris; floribus ♀ —.

8—12 m hoher Baum vom Habitus eines *Croton*, mit gelblich-weißen Blüten. Blattstiel 6—10 cm lang. Spreite 15—25 cm lang und 7—13 cm breit. ♂ Kelche vor dem Aufblühen bis 8 mm im Durchmesser.

Kamerun: Bipindegebiet, Mimfia, Urwald (Zenker n. 2029, 2359).

Die Zugehörigkeit dieser Pflanze zur Gattung *Crotonogyne* erscheint mir zur Zeit wegen des Mangels an ♀ Blüten noch keineswegs gesichert; auch sprechen die langen Blattstiele und die terminalen Rispen entschieden dagegen, wenn auch die Schuppenbekleidung und der Bau der ♂ Blüten ziemlich gut mit *Crotonogyne* übereinstimmen. Jedenfalls ist die Pflanze von allen bisher bekannten Arten der Gattung schon habituell außerordentlich scharf geschieden.

Claoxylon Juss.

Cl. Dewevrei Pax n. sp.; frutex ramulis junioribus lutescenti-pubescentibus, ramis basi squamis persistentibus involucratis; foliis membranaceis breviter petiolatis supra parce hirtulis subtus tomentosis ovatis abrupte acuminatis denticulatis; inflorescentia ♂ —, ♀ longiuscule pedicellata capitato-congesta; floribus ♀ breviter pedicellatis, pedicello glabro; sepalis ♀ et ovario glaberrimis; disco subbilobo, stigmatibus liberis laevibus.

Strauch mit hellberindeten Zweigen. Blätter 12 cm lang, davon entfallen fast 2 cm auf die vorgezogene Spitze. Blattstiel 1 cm lang. Stiel der ♀ Inflorescenz 4 cm lang, die Blüten selbst in dichter Anordnung. Kapsel kahl.

Congo (Dewèvre).

Verwandt mit *Cl. rivulare* Müll. Arg.

Mareya Baill.

M. longifolia Pax n. sp.; arbor (dioica?) macrophylla; ramulis juvenilibus velutino-pubescentibus; foliis petiolatis obovato-oblongis abrupte caudato-acuminatis leviter denticulatis coriaceis; stipulis angustis lanceolatis acuminatis deciduis; floribus ♂ ignotis; floribus ♀ spicatis in axillis et in ramis vetustioribus orientibus, spicis abbreviatis; disco hypogyno lobato; ovario glabrescente.

4—8 m hoher Baum. Blattstiel 4 cm lang, an der Spitze verdickt; Stipulae bis 5 mm lang. Spreite 20—25 cm lang und bis 10 cm breit. ♂ Blüten unbekannt.

♀ Blüten in ähriger Anordnung, am vorhandenen Material schon weit vorgeschritten. Ähren 3—4 cm Länge erreichend.

Kamerun: Bipindi, Urwald (ZENKER n. 2382. — Mai 1901).

Einheim. Name: Tongo long.

Obwohl Blüten nicht bekannt sind, dürfte die vorstehend beschriebene Pflanze nach dem Habitus und dem Bau der Narben doch wohl zu *Mareya* gehören. Die großen Blätter und die stark verkürzten Inflorescenzen lassen sie leicht von den beiden bisher bekannten Arten unterscheiden.

Jatropha L.

J. Ellenbeckii Pax n. sp.; frutex ramulis juvenilibus albido-pubescentibus; petiolo laminam aequante vel superante; lamina basi cordata profunde 5-loba, lobis basin versus attenuatis apice rotundato-obtusatis toto margine glanduloso-dentatis; stipulis trichotomis spinescentibus; dichasio terminali; bracteis lanceolatis pubescentibus glanduloso-denticulatis; floribus —; ovario glabro.

1 m hoher Strauch. Blattstiel 7—10 cm lang, Spreite 6—8 cm lang und wenig breiter. Die in 3 Spitzen auslaufenden Stipeln 1 cm lang.

Somaliland und Harar: Wabi, Uferwald im engen Flussthal, dichtes Gebüsch an den 500 m hohen Bergabhängen. (Dr. ELLENBECK n. 1135. — 8. Juni 1900.)

Verwandt mit *J. Phillipsiae* Rendle von den Wagga-Bergen und von ihr durch die Stipeln und Blattform wesentlich unterschieden.

J. fallax Pax n. sp.; frutex (?) dioicus (?) ramulis foliisque junioribus hirtis pilis stellatis simulque vestitis; foliis membranaceis supra opacis glabris subtus pilosis anguste obovatis acuminatis basi rotundatis leviter cordatis margine repando-dentatis penninerviis petiolo lamina multoties breviore; stipulis subulato-linearibus deciduis; floribus ♂ ignotis; floribus ♀ in dichasia supraaxillaria satis pauciflora longe pedunculata dispositis; bracteis angustis acuminatis; sepalis ovatis obtusis extus stellato-pilosis; petalis sepala aequantibus; disci glandulis 5 minutis.

Blattstiel bis 4½ cm lang, Spreite bis 20 cm lang und 8 cm breit, eigentümlich rauh behaart. ♂ Blüten fehlen. ♀ Dichasien bis 1 cm über die Blattachse mit der relativen Hauptachse vereint, bis 8 cm lang gestielt.

Dar-es-Salam, Sachsenwald, auf Sandboden (Dr. HOLTZ n. 388. — 5. December 1901).

Die Pflanze ist nächst verwandt mit *J. carpinifolia* Pax und bildet mit dieser einen eigenen Verwandtschaftskreis innerhalb der Gattung; es ist nicht unwahrscheinlich dass diese beiden Arten von *Jatropha* generisch abzutrennen sind, sobald reichlicheres Material die Entscheidung dieser Frage ermöglicht. Vgl. Engl. Bot. Jahrb. XXIII p. 529.

Sapium P. Br.

S. Bussei Pax n. sp.; arborescens vel arbor glaberrima; foliis firme membranaceis opacis subtus pallidioribus subtus non glanduloso-macu

latis ovatis acutis basi acutis crenulatis breviter petiolatis; stipulis minutis mox deciduis; inflorescentia et floribus ignotis; capsula glaberrima brevissime pedicellata pro genere maxima depressa triloba, loculis carinatis exalatis; seminibus globosis laevibus carunculatis.

4—5 m hoher Baumstrauch oder Baum, mit grauer Rinde und unregelmäßigem Wuchs. Blütenfarbe nach den Angaben des Sammlers gelb. Milchend, aber keinen Kautschuk liefernd. Blätter trocken sehr brüchig, 10—11 cm lang und etwa 6 cm breit, auf 1—$1^1/_2$ cm langem Stiel. Kapseln gelbbraun, 6 cm breit, $3^1/_2$—4 cm hoch, an der Spitze die verholzte Griffelbasis tragend. Samen über 1 cm im Durchmesser, braun, mit wenigen dunkleren Flecken.

Ugogo: Mpapwa, Buschsteppe am Weg nach Tshunyo, trockenes Gelände, fester Lateritboden (Busse n. 96. — 6. Aug. 1900).

Kimanyema-Name: Mlegge-legge.

Obwohl Blüten und Inflorescenzen fehlen, gehört die Pflanze doch wohl sicher zu *Sapium*; innerhalb dieser Gattung ist sie durch die sehr beträchtliche Größe der Kapseln äußerst auffallend. Da die Pflanze »durch ganz Ugogo« geht, wie der Sammler auf dem Zettel vermerkt, ist es möglich, dass einzelne von früheren Reisenden in Ostafrika gesammelte Nummern ohne Früchte, die für *S. abyssinicum* gehalten wurden, zu *S. Bussei* gehören.

Euphorbia L.

E. Kerstingii Pax n. sp.; humilis perennis caulibus brevibus parce pilosis; foliis brevissime petiolatis basi inaequalibus glabris crassiusculis lineari-lanceolatis apicem versus angustatis acutis integerrimis; cyathio glabro breviter pedicellato, glandulis transverse ovatis appendice lata alba margine leviter irregulariter lobulato praeditis; ovario glaberrimo.

Niedriges, etwa 6 cm hohes, perennierendes Kraut aus der Section *Anisophyllum*. Blattstiel 1 mm lang, Spreite 2—3 cm lang, 3 mm breit, unterseits rot-violett überlaufen. Stiel des Cyathiums dieses dreimal an Länge übertreffend.

Togo: Trogode, Königsdorf, Savanne, 300 m (Kersting n. 35. — 4. Jan. 1898, blühend).

Der Sammler fügt hinzu: »Soll an der Küste nicht vorkommen.«

Verwandt mit *E. convolvuloides* Hochst., von der sie aber habituell ganz wesentlich abweicht.

E. monacantha Pax n. sp.; suffrutex humilis aphyllus, ramis mamillosis; pulvinis griseis non confluentibus apice late reniformibus basin versus cuneatis monacanthis; spina valida elongata simplici; cyathiis in podariis 2.

10—20 cm hoch, mit gelben Cyathien; die einzelnen Zweige nicht 1 cm stark. Dorn 1 cm Länge und mehr erreichend.

Gallaland: Gorobube, steiniges Plateau, 1700 m (Dr. Ellenbeck n. 1974. — 21. März 1901).

Durch die Bedornung der Blattkissen in der § *Diacanthium* isoliert stehend.

E. Ellenbeckii Pax n. sp.; frutex? aphyllus, ramulis obtuse angulatis; pulvinis griseis ambitu trilobis non confluentibus tetracanthis, spinis

2 inferioribus validis elongatis, 2 superioribus parvis; cyathiis —.

Die vorliegenden Zweige sind 9 cm lang und offenbar stumpfkantig, lassen aber einen Schluss auf den Habitus der Pflanze nicht zu. Die Länge der unteren Dorner beträgt 15—16 mm, die oberen sind nur 3—4 mm lang.

Gallahochland: Boran, Turro Gumbi (Dr. ELLENBECK n. 2099. — 22. April 1901).

Verwandt mit *E. tetracantha* Pax und *tetracanthoides* Pax, beide aus Ostafrika durch die kräftigere Bedornung erweist sich vorliegende Pflanze auch im sterilen Stadiun als neue Art.

E. Erlangeri Pax n. sp.; frutex 2—3 m altus ramosus, ramis 4-angulatis gracilibus griseo-fuscis; pulvinis griseis non confluentibus bispinosis, spinis parvis uncinato-recurvis; cyathiis in podariis 2 bracteis glabris latis involucratis, glandulis transverse ovatis.

2—3 m hoch mit »dunkelroten Blüten«. Zweige relativ dünn mit leicht abfallender Rinde, die letzten Auszweigungen kaum 3 mm stark. Dornen 2—3 mm lang.

Gallahochland: Gara Libin, Arbarone (Dr. ELLENBECK n. 2218. — 23. Mai 1901).

Verwandt mit *E. polyacantha* Boiss., von der sie durch den zarten Wuchs und die kleinen Dornen auf den ersten Blick abweicht.

E. Bussei Pax n. sp.; arbor trunco cylindrico alto, ramis descendenti- patulis articulatis epruinosis 3-alatis, alis latissimis margine undulatis, pulvinis bispinosis inter se confluentibus, spinis rigidis rectis; capsulis basi truncatis apice acutis profunde 3-lobis lobis acute carinatis.

Baum mit großer Krone und etwas niedrigem Stamm; die Äste, namentlich di unteren an jungen Exemplaren, zeigen einen ähnlichen Wuchs wie die von *Aesculu* Die Zweige sind tief gegliedert, die Glieder gleich lang wie breit; die Flüg stehen nur an dünnem Mittelstück in Verbindung. Dornen etwa 8 mm lang. Kaps 1 cm breit, 7—8 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: »in der Colonie weit verbreitet« (BUSSE n. 317)

E. Bussei ist nächst verwandt mit *E. Nyikae* Pax, von ihr aber durch die ti gegliederten, unbereiften Zweige und die Kürze der Sprossglieder unterschieden. Auc der Bau der Kapsel verdient besondere Beachtung.

E. quadrialata Pax n. sp.; arbor alta irregulariter ramosa ramis epruinosis strictis quadrangularibus alatis, alis vix repandulis pulvinis inter se vix 1 cm distantibus non confluentibus bispinosis spinis rectis patentibus; floribus et fructibus ignotis.

Bis 20 m hoher, »meist unregelmäßig verzweigter Baum«, nach der Photographi zu schließen, von im allgemeinen pyramidalem Wuchse. Zweige auf dem Querschni quadratisch mit etwa 1 cm langen Seiten, an den Ecken sitzen 6—8 mm lange Flüg an. Die Dornen erreichen eine Länge von 6 mm.

Deutsch-Ostafrika: West-Ufeguha, »Euphorbien-Dickicht« bei Ma gofu (Dr. BUSSE n. 319. — 26. Sept. 1900).

Obwohl steril, erweist sich die vorliegende Pflanze als neue Art, die habituell a keine der ostafrikanischen Kaktuseuphorbien erinnert.

E. rubella Pax n. sp.; humilis glaberrima, caule brevi carnoso cylindrico podariis conicis tuberculoso; foliis glaberrimis anguste ellipticis in petiolum brevem attenuatis carnosulis praesertim subtus purpurascentibus; caulibus floriferis parce dichotomis; cyathiis bracteis purpurascentibus rhombeis involucratis, glandulis transverse ovatis; ovario glaberrimo 3-carinato.

Die vorliegende Pflanze besitzt eine etwa 3 cm lange, dicke, zum Teil wahrscheinlich unterirdische Achse, an deren Spitze 2 cm lange und 1 cm breite Blätter entspringen. Die blühenden, nur an der Spitze Hochblätter tragenden Sprosse sind etwa 3 cm lang, im untern Teile dünn und fadenförmig.

Somaliland-Harar: Djur Haguim, auf Ackerland (Dr. Ellenbeck n. 954. — 20. Mai 1900).

Verwandt und habituell ähnlich der *E. napoides* Pax aus Somaliland, von ihr durch die gänzliche Kahlheit unterschieden.

E. jatrophoides Pax n. sp.; frutex ramulis brunneis carnosulis; foliis fere sessilibus subtus pallidioribus supra glabrescentibus subtus pubescenti-pilosis obovatis vel cuneato-obovatis apice obtusis vel obtusissimis mucronulatis; bracteis quam folia minoribus lutescentibus; cyathii subglabri glandulis transverse ovatis.

1—2 m hoher Strauch mit rasch verkahlenden Zweigen. Die Differenzierung in Lang- und Kurztriebe nur unvollkommen durchgeführt; eine Verdornung der Zweige findet kaum statt. Blätter auf sehr kurzem Stiel, in der Form etwas veränderlich, $2^1/_2$—5 cm lang und 1—$1^1/_2$ cm breit. Die Cyathien stehen in kurz verzweigten Dichasien, am Ende junger Zweige einen doldenähnlichen Blütenstand bildend.

Somaliland-Harar: Aroris-Rufa, Wald (meist Akazien) auf steinigem Boden (Dr. Ellenbeck n. 1081. — 31. Mai 1901); Wabi Budugo, auf steinigem, bewaldetem Lehmboden (Dr. Ellenbeck n. 1164. — 12. Juni 1900).

Verwandt mit *E. cuneata* Vahl und namentlich *E. Kelleri* Pax, von beiden durch die Blattform, Behaarung und die reichblühenden Inflorescenzen verschieden.

E. pseudo-Holstii Pax n. sp.; glabra glaucescens ramosa; foliis sessilibus linearibus acutis integris; ramulis sub cyathiis inferioribus 3, sub cyathiis superioribus 2 elongatis, foliis floralibus vix latioribus; cyathii glabri vel subglabri glandulis transverse ovatis; ovario subglabro; stylis indivisis.

Bis $^1/_2$ m hohes, kahles, etwas blaugrünes Kraut, stark verästelt. Blätter sitzend, 7 cm lang, 4 mm breit, die obersten in Form und Größe kaum von denen der vegetativen Region verschieden.

Gallahochland: Boran (Dr. Ellenbeck n. 2067. — 20. April 1901).

Verwandt mit *E. Holstii* Pax aus Usambara, durch die ganzrandigen Blätter und die Kahlheit von dieser ihr habituell sehr ähnlichen Pflanze verschieden.

E. lepidocarpa Pax n. sp.: humilis perennis glaberrima; foliis alternis oblongo-obovatis sessilibus acutis margine leviter revolutis, floralibus triangularibus acutis; umbellae radiis 3—5 simplicibus; cyathii glabri

glandulis transverse ovatis integris; ovario glabro demum squamuloso-verrucoso; stylis 3 bifidis.

15—20 cm hohe, krautige Stengel entspringen aus einem etwas holzigen Rhizom. Blätter 12—20 mm lang, 5—8 mm breit, matt, nicht glänzend. Doldenstrahlen einfach. »Blüten grünrötlich.« Kapsel 7 mm breit, wenig kürzer.

Somaliland-Harar: Gara Mulata, Gebüsch, 2500 m (Dr. Ellenbeck n. 590. — 28. März 1900).

Nächst verwandt mit *E. depauperata* Hochst., von welcher die neue Art durch den niedrigen Wuchs, die relativ breiteren Blätter und die für die Pflanze ziemlich großen Kapseln abweicht. Die Oberfläche der Früchte ist schuppig rauh.

E. trachycarpa Pax n. sp.; herba perennis humilis e radice lignosa pluricaulis; caule simplici villoso; foliis oblongis utrinque acutis sessilibus membranaceis subglabris, sub umbellae radiis trapeziformibus acutis; umbellae radiis 4—5 dichotomis; cyathio glabro; glandulis transverse ovatis margine rotundatis; ovario tuberculato.

Blätter 2—2½ cm lang, 1 cm breit. Doldenstrahlen 3—3½ cm lang, die zugehörigen Involucralblätter 12 mm lang und breit. Cyathien 4—5 mm breit.

Ost-Ukinga: Lager Kidoko (v. Prittwitz u. Gaffron n. 174. — 28. u. 29. August 1901).

Verwandt mit *E. depauperata* Hochst. und *uhehensis* Pax.

E. ericifolia Pax n. sp.; herba perennis e radice lignosa multicaulis; caule simplici glabro dense foliato; foliis glabris linearibus sessilibus acutis margine revolutis reflexis coriaceis, sub umbellae radiis 2—3 paullo tantum latioribus; umbellae radiis cyathium unicum foliis binis oblongis suffultum gerentibus; cyathio inter folia involucrantia sessili glabro; glandulis transverse ovatis truncatis margine hinc inde leviter lobulatis; ovario glabro.

Niedriges, bis 20 cm hohes Kraut vom Habitus der *E. cyparissias* mit rückwärts gekrummten Blättern. Blätter 1—1½ cm lang, 2 mm breit; die Involucralblätter etwas kürzer und etwa 3 mm breit. Cyathien 3 mm breit.

Deutsch-Ostafrika: »Reise nach Uluguru, Uhehe, Usangu« (v. Prittwitz u. Gaffron n. 97).

Verwandt mit *E. uhehensis* Pax, aber Blätter viel kleiner, schmäler und härter die Cyathien gleichfalls kleiner.

E. Grosseri Pax n. sp.: frutex arborescens glaberrimus; foliis ad apicem ramulorum confertis obovato-spathulatis obtusissimis subcoriaceis lucidulis vix petiolatis; cyathii glandulis transverse ovatis truncatis margine ciliato-multidentatis; ovario breviter piloso; stylis bifidis.

4—5 m hoher »Baum, vom Boden aus verzweigt«. Blätter 6—8 cm lang, 3—4 cm breit, allmählich nach dem Grunde zu verschmälert und sehr kurz oder kaum gestielt. Über die Anordnung der Cyathien giebt das vorliegende Material keinen Aufschluss.

Gallahochland: Malsare (Dr. Ellenbeck n. 2151. — 1. Mai 1901); Somaliland u. Harar: Wabi Budugo (Dr. Ellenbeck n. 1163. — 12. Juni 1900).

Verwandt mit *E. noxia* Pax aus Somaliland und dieser habituell ähnlich, von ihr verschieden durch die reich gezähnelten, aber nicht mit drüsigen Anhängseln versehenen Cyathiumdrüsen.

Synadenium Boiss.

S. glaucescens Pax n. sp.; frutescens ramis carnosis violaceo-pruinosis glabris; foliis ellipticis brevissime petiolatis acutis vel obtusis carnosis nervis secundariis conspicuis percursis; cyathiis in dichasia multoties dichotoma in axillis foliorum nascentia dispositis bisexualibus cum bracteis triangularibus pedicellisque glabrescentibus; glandulis in annulum lobatum connatis.

Etwa $2\frac{1}{2}$ m »hohe Staude« mit wenig Milchsaft. Blätter 15—16 cm lang, 5—6 cm breit, fast sitzend. Zweige dick, mit vorspringenden Blattnarben.

Deutsch-Ostafrika: Baumwiese am Mkattafluss (Dr. Busse n. 165. — 26. Juni 1900); Bergabhang bei Masinde (Dr. Busse).

Durch die Blattform und namentlich die blaue Bereifung der dicken Zweige von den bisher bekannten *Synadenium*-Arten verschieden.

Lortia Rendle.

L. major Pax n. sp.; perennis carnosa glaberrima; foliis rhombeis apice et basi acutis fere sessilibus margine crispulo-dentatis, superioribus lanceolatis; inflorescentiis ad apicem ramulorum axillaribus semel bifidis; cyathiis bracteis 2 magnis reniformi-rotundatis mucronulatis unilateraliter basi connatis roseis involucratis sub anthesi nutantibus; flore ♀ calyce lobato praedito; ovario muricato; stylis basi connatis, apice bifidis.

20—40 cm hohe fleischige Staude, die wahrscheinlich aus einem fleischigen Rhizom entspringt. Blätter 5 cm lang, 4 cm breit, die oberen etwas länger, aber nur $1\frac{1}{2}$ cm breit. Inflorescenz 4—5 cm lang gestielt. Die die Cyathien umgebenden, prächtig rot gefärbten Hochblätter sind 2 cm lang und 3 cm breit, vorn fast abgestutzt.

Harar: Dj. Haquim, an felsigen Bergabhängen (Dr. Ellenbeck n. 921. — 14. Mai 1900).

Die einzige bisher bekannte Art der Gattung *Lortia* ist eine niedrige Staude, die durch ihre Wuchsverhältnisse und Größe von der stattlichen *L. major* wesentlich abweicht.

Croton L.

Cr. Elliottianus Engl. et Pax n. sp.; arbor monoica ramulis pilis lepidotis densissime vestitis; foliis petiolatis, petiolo quam lamina breviore, lanceolato-oblongis basi rotundatis apice acutis margine undulatis coriaceis supra opacis sparse stellato-pilosis subtus densissime lepidoto-pilosis argenteo-nitentibus penninerviis; floribus racemosis pedicellatis; floribus ♀ in inflorescentis ad 3—4, ♂ numerosis in bractearum minu-

tarum axillis 1—2; sepalis ♂ 5 triangularibus acutis extus densissime lepidotis, petalis oblongis subacutis lepidotis, staminibus numerosis; sepalis ♀ 5 triangularibus acutis lepidotis, petalis nullis; ovario densissime lepidoto; capsula oblonga leviter 3-carinata 3-sperma; semine laevi ecarunculato.

10—15 m hoher, lichtästiger Baum mit dichter Schuppenbekleidung an den jungen Trieben, Blüten und der Blattunterseite. Blattstiel 4—5 cm lang; Spreite oberseits (trocken) matt dunkel braun, bis 8 cm lang und 3 cm breit. Blütenstände bis 20 cm lang, lockerblütig, die einzelnen Blüten bis 1 cm lang gestielt. Kapsel fast 3 cm lang und $2^1/_2$ cm breit.

Engl. Ostafrika: Nairobi, 1800—1900 m (leg. C. F. Elliott, Comm. A. Engler. — 31. Oct. 1902).

Verwandt mit *Cr. mubango* Müll. Arg. — Hierzu gehört wahrscheinlich auch eine von Dr. Fischer unter n. 108 ohne nähere Standortsangabe in Ostafrika gesammelte Pflanze.

Im Anschluss an die vorstehend beschriebenen neuen Arten aus Afrika seien anhangsweise hinzugefügt drei neue Species aus Costa Rica, die als Ergänzung der von mir in Primitiae Florae Costaricensis II. p. 321 gegebenen Übersicht der Euphorbiaceen des genannten Gebietes gelten können.

Croton brevipes Pax n. sp.; frutex ramulis novellis pilis fulvis sparsis simulque pilis stellatis densissime vestitis; foliis petiolo brevi 1—2 cm longo suffultis oblongis acuminatis 10—14 cm longis 3—4 cm latis crenato-dentatis supra et subtus sparse pilis stellatis praeditis penninerviis basi glanduligeris saepe distincte inaequalibus margine inter dentes stipitato-glanduligeris; spicis brevibus 2—3 cm longis bisexualibus, bracteis biglandulosis; floribus ♂ parvis pedicello vix 1 mm longo suffultis, sepalis extus pilosis; floris ♀ in spica unici sepalis 5 leviter tantum inaequalibus anguste triangularibus pilis stellatis vestitis; disci hypogyni glandulis inter se liberis sepalis tota longitudine adhaerentibus, stylis semel bifidis.

Bords du Rio del Convento, bassin du Diquis, 200 m (Pittier n. 12117)

C. Grosseri Pax n. sp.; frutex ramulis novellis fulvo-lepidotis e stellato-villosis et sparse setis validis vestitis; foliis rhomboideo-lanceolatis acuminatis basi obtusis supra tenuiter subtus grosse stellato-tomentosis secus nervos supra dense stellato-hirtis subtus lepidotis basi breviter triplinerviis fere penninerviis glandulosis 10—15 cm longis 5—8 cm latis petiolatis, petiolis limbo 3—5-plo brevioribus validis lepidotis; racemis paniculatis laxifloris valde elongatis, bracteis flores ♂ 2—3 et unum ♀ stipantibus; floribus ♂ graciliter, ♀ crassiuscule pedicellatis; sepalis 5 lepidotis margine ciliato-villosis leviter imbricatis anguste triangularibus; disc

glandulis hypogynis inter se liberis; ovario villoso, stylis semel profunde bifidis.

Carillo, 300 m (Pitier n. 1206).

Alchornea Pittieri Pax n. sp.; arbor dioica partibus juvenilibus pilis stellatis pubescentibus; foliis estipellatis, petiolo laminam subaequante, lamina ad 11 cm longa 6 cm lata elliptica glanduloso-denticulata basi et apice acuta membranacea triplinervia subtus sparse pilis stellatis obsita; floribus masculis glomerato-paniculatis glabris; disco nullo; staminibus 8, antheris introrsis; floribus foemineis ignotis.

Species affinis *A. Iricuranae* Casar. (Nov. trop. bras. dec. 24. n. 20) brasiliensis.

Valle de Agua Buena (Cañas Gordas), 1100 m (Pittier n. 11101).

Verbenaceae africanae. III.

Von

M. Gürke.

(Vgl. Bot. Jahrb. XVIII. S. 165—183 und XXVIII. S. 291—305.)

Premna L.

P. Zenkeri Gürke n. sp.; arbor foliis longe petiolatis, late-ovatis, ba attenuatis, margine integris, acuminatis, supra glabris, subtus pubescentibu inflorescentiis terminalibus laxis maximis thyrsoideis; calyce subbilabiat labio altero 2-dentato, altero integro; corollae tubo calycem vix superant

Ein Baum mit unten kahlen, nach oben zu flaumig behaarten Zweigen. D Blätter sind 5—10 mm lang gestielt, sehr breit eiförmig, zuweilen fast ebenso bre wie lang, am Grunde ein wenig in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, kurz zug spitzt, auf der Oberseite kahl oder mit sehr vereinzelten und sehr kurzen Härchen b setzt, auf der Unterseite fein flaumig behaart, meist 10—13 cm lang und 8—11 c breit. Die Cymen sind zu endständigen, vielfach verzweigten, lockeren straußförmig Blütenständen zusammengestellt, welche eine Länge bis zu 20 cm erreichen. Die Blüte sind ungestielt oder höchstens bis 2 mm lang gestielt. Der Kelch ist glockenförmi außen sehr fein flaumig behaart, 2—2,5 mm lang, undeutlich 2-lippig; die eine Lip besitzt zwei stumpfe, sehr flache Zähne, die andere ist ganzrandig oder zuweilen m einigen ganz undeutlichen Zähnen versehen. Die Blumenkrone besitzt eine kurz cylindrische Röhre von etwa 2 mm Länge, welche innen behaart ist; der Saum i 4-spaltig, schwach 2-lippig, mit abgerundeten stumpfen Zipfeln. Die Staubfäden si kürzer als die Röhre.

Kamerun: Yaúnde-Station (Zenker n. 1432b. — Im Juni blühend).

Die Art gehört nach der Form des Kelches zur Sect. *Odontopremna* Briquet; h bituell hat sie wegen ihrer großen lockeren straußförmigen Blütenstände Ähnlichkeit m *P. angolensis* Gürke, welche letztere aber zur Sect. *Holopremna* Briquet gehört.

P. sulphurea (Bak.) Gürke.

Der von Baker in Fl. of trop. Afr. V. p. 317 beschriebene *Vitex su phurea* besitzt eine 2-lippige Blumenkrone mit vier Zipfeln, von denen dr die Oberlippe bilden, während die Unterlippe von einem ausgerandet Zipfel dargestellt wird. Die Art ist demnach zur Gattung *Premna* z stellen, der sie sich auch habituell viel besser anschließt, da sie einfac Blätter besitzt und nicht 3—5-zählige, wie dies in der Gattung *Vitex* zu

größten Teil der Fall ist. Dieselbe Pflanze wurde nahezu zu derselben Zeit von HIERN richtig unter der Gattung *Premna* beschrieben, nämlich als *P. colorata* Hiern in Cat. of the Afr. plants coll. by WELWITSCH Part IV p. 833. Nach den am Berliner botanischen Museum geltenden Regeln gebührt die Priorität jedoch dem von BAKER gegebenen Speciesnamen, trotzdem derselbe die Art in falscher Gattung beschrieb; Part IV des HIERN'schen Kataloges ist im August 1900 erschienen, Vol. V Part II der Flora of trop. Afr. sicherlich früher (das genaue Datum ist mir nicht bekannt). Die Pflanze ist daher als *Premna sulphurea* zu bezeichnen.

P. chrysoclada (Boj.) Gürke.

In der Flora of trop. Africa V. (1900) 317 vereinigt BAKER die *Premna zanzibarensis* Vatke mit *Vitex chrysoclada* Bojer zu einer Species und citiert dazu außer den zahlreichen, bisher für *Premna zanzibarensis* angegebenen Standorten auch BOJER's Originalexemplare von Mombassa. Wenn die beiden Pflanzen in der That identisch sind, muss der Speciesname *chrysoclada* vorangestellt werden, wie dies auch BAKER thut, nicht aber in der Gattung *Vitex*, sondern bei *Premna*, denn die Pflanze gehört zu letzterer Gattung. Ihre Blumenkrone besitzt vier Zipfel und nicht fünf, wie letzteres bei *Vitex* der Fall ist. Auch habituell hat die Pflanze mehr Ähnlichkeit mit den übrigen *Premna*-Arten, da ihre Blätter einfach sind.

Vitex L.

V. Zenkeri Gürke n. sp.; frutex foliis longe petiolatis, 5-foliolatis; foliolis brevissime petiolulatis, lanceolato-obovatis, basi cuneatis, margine integris, longissime acuminatis, utrinque glabris; cymis axillaribus, laxis, longiuscule pedunculatis; bracteis filiformibus; calyce turbinato, pubescente, 5-dentato (dentibus late-triangularibus) post, anthesin valde accrescente; corolla campanuliformi, tubo brevissimo, pilis adpressis pubescente, 5-dentata, dentibus semi-orbicularibus, obtusis; fructibus ovoideis.

Ein bis $2^1/_2$ m hoher Strauch mit kahlen Zweigen. Die Blätter sind 5—13 cm lang gestielt, 5-zählig; die Blattstiele sind kahl, zuweilen ganz fein-flaumhaarig, auf der Oberseite mit einer flachen Rinne versehen. Die Blättchen sind 5—20 mm lang gestielt; das mittlere Blättchen ist lanzettlich-verkehrt-eiförmig, meist 3—4 mal so lang als breit, 15—20 cm lang, 4—7 cm breit; die beiden seitlichen, dem mittelsten zunächst stehenden Blättchen besitzen dieselbe Form, sind aber kleiner, meist nur bis 15 cm lang und bis 6 cm breit; die beiden äußeren Blättchen sind viel kürzer, nämlich bis 10 cm lang und bis 4 cm breit, meist auch nur $2^1/_2$ mal so lang als breit; sämtliche Blättchen sind am Grunde keilförmig in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, in eine bis 2 cm lange deutlich abgesetzte Spitze zugespitzt, von dünn lederartiger Consistenz, auf beiden Seiten kahl. Die Blütenstände stehen in den Achseln der oberen Laubblätter: sie bestehen aus zusammengesetzten Dichasien und bilden Trugdolden mit verhältnismäßig langen, sparrig abstehenden Verzweigungen, welche ganz kahl sind; der Stiel der gesamten Inflorescenz ist 7—10 cm lang. Die Bracteen sind fadenförmig, die untersten 5—6 mm, die obersten 2—3 mm lang. Die Blütenstiele sind 1—3 mm lang und sehr feinflaumig behaart. Der Kelch ist zur Blütezeit kreiselförmig, 4 mm lang, von anliegen-

den kurzen Haaren fein-flaumig, 5-zähnig; die Zähne sind breit dreieckig, 1 mm lang und an der Basis 1 mm breit, spitz; zur Fruchtzeit vergrößert sich der Kelch sehr stark; er ist dann schüsselförmig, an der Öffnung 11—13 mm im Durchmesser und mit flachen, aber deutlichen Zähnen versehen. Die Blumenkrone ist eng-glockenförmig, am Grunde mit einer sehr kurzen schiefen Röhre, gelb, 5-zähnig, 7 mm lang, nach oben zu von anliegenden Haaren fein-flaumig; die Zähne sind halbkreisförmig, stumpf, 1,5 mm lang und am Grunde etwa ebenso breit; der oberste Zahn ist ungefähr doppelt so lang als die übrigen. Die Früchte sind eiförmig, 10—15 mm lang, glänzend schwarz, längsgerieft.

Kamerun: im halbschattigen Urwald bei Bipinde, 80 m ü. M. (Zenker n. 839. — Blühend im April 1896; n. 1006. — Mit Früchten im Juni 1896; n. 1545. — Mit Früchten im September 1897).

Die Art gehört zur Sect. *Chrysomallum* (Dupet.-Thou.) Schau.

V. Dinklagei Gürke n. sp.; arbor foliis longissime petiolatis, 5-foliolatis; foliolis brevissime petiolulatis, lanceolato-obovatis, basi cuneato-angustatis, margine integris, longissime acuminatis, utrinque glabris, subtus glandulosis; cymis axillaribus, laxis, longissime pedunculatis; bracteis filiformibus; calyce turbinato, glanduloso, 5-dentato (dentibus late-triangularibus), post anthesin valde accrescente; corolla anguste-campanuliforme, extus glandulosa, canescente-violacea, 5-dentata, dentibus semi-orbicularibus, obtusis.

Ein mäßig hoher Baum mit kahlen Zweigen. Die Blätter sind 5—20 cm lang gestielt, 5-zählig; die Blattstiele sind kahl, zuweilen ganz fein-flaumhaarig, auf der Oberseite mit einer flachen Rinne versehen. Die Blättchen sind fast ungestielt oder höchstens bis 5 mm lang gestielt; das mittlere Blättchen ist lanzettlich-verkehrt-eiförmig, meist 3—4 mal so lang als breit, 15—30 cm lang, 5—8 cm breit; die beiden seitlichen Blättchen besitzen dieselbe Form, sind aber kleiner, meist nur bis 20 cm lang und bis 6 cm breit; die beiden äußersten Blättchen sind viel kürzer, nämlich 6—10 cm lang und 3—4 cm breit, meist auch nur $2^1/_2$ mal so lang als breit; sämtliche Blättchen sind am Grunde keilförmig und ganz allmählich verschmälert, ganzrandig, in eine bis 2 cm lange, deutlich abgesetzte Spitze zugespitzt, von dünner krautiger Consistenz, auf beiden Seiten kahl, auf der Unterseite mit gelben, dichtstehenden Drüsen besetzt. Die Blütenstände stehen in den Achseln der oberen Laubblätter; sie bestehen aus mehrfach zusammengesetzten Dichasien und bilden Trugdolden mit ziemlich langen, sparrig abstehenden Verzweigungen, welche meist fein-flaumig behaart sind; der Stiel der gesamten Inflorescenz ist 5—8 cm lang. Die sehr leicht abfallenden Bracteen sind fadenförmig, im oberen Teil des Blütenstandes 2—3 mm lang, an den unteren Verzweigungen bei den vorliegenden Exemplaren abgefallen, aber vermutlich länger als die oberen. Die Blütenstiele sind 2—5 mm lang und fein-flaumig behaart. Der Kelch ist zur Blütezeit kreiselförmig, 3—4 mm lang, mit gelben Drüsen bedeckt, 5-zähnig; die Zähne sind breit dreieckig, 1 mm lang und an der Basis 1 mm breit, spitz; zur Fruchtzeit vergrößert sich der Kelch sehr stark; er ist dann schüsselförmig, an der Öffnung 11—13 mm im Durchmesser und mit flachen, aber deutlichen Zähnen versehen. Die Blumenkrone ist schief, 8 mm lang, nach unten zu röhrenförmig, nach oben zu schmal-glockenförmig erweitert, außen am oberen Teil mit gelben Drüsen bedeckt, 5-zähnig, grauviolett; die Zähne sind halbkreisförmig, ungefähr 1,5—2 mm lang, stumpflich; der oberste Zahn ist etwa doppelt so lang als die übrigen.

Kamerun: Batanga (Dinklage n. 493. — Blühend im Januar 1890;

n. 805 u. 852. — Blühend im September 1890); auf trockenem Waldboden bei Batanga (Dinklage n. 1341 u. 1394. — Blühend im September 1891).

Die zur Sect. *Chrysomallum* gehörende Art steht dem *V. Zenkeri* Gürke am nächsten und ist hauptsächlich durch die drüsige Bekleidung der Blätter, Kelche und Blumenkrone von dieser verschieden.

V. longipetiolata Gürke n. sp.; arbor foliis longissime petiolatis, 5-foliolatis; foliolis brevissime petiolulatis, lanceolatis, basi cuneato-attenuatis, margine integris, longissime acuminatis, supra glabrescentibus, subtus glandulosis et secundum nervos pubescentibus; cymis in axillis foliorum superiorum, laxis; bracteis filiformibus; fructu obovoideo.

Ein 8—12 m hoher Baum mit breiter, stark verzweigter Krone. Die Blätter sind 15—20 cm lang-gestielt, 5-zählig. Die Blattstiele sind kahl oder nur hier und da mit spärlichen Haaren besetzt, auf der Oberfläche mit einer Rinne versehen. Die Stiele der Blättchen sind 5—15 mm lang, spärlich behaart. Die Blättchen sind lanzettlich, meist 3 mal so lang als breit, am Grunde keilförmig und sehr allmählich in den Stiel verschmälert, ganzrandig, sehr lang zugespitzt, von dünnkrautiger Consistenz, auf der Oberseite dunkelgrün, glänzend, kahl oder mit vereinzelten Haaren besetzt, auf der Unterseite längs der Nerven fein-flaumig, im übrigen kahl, aber mit gelben Drüsen besetzt; das mittelste Blättchen ist 10—15 cm lang und 4—5 cm breit, die seitlichen sind kleiner, die äußersten meist nur 5—10 cm lang und 2—3 cm breit. Die in den Achseln der oberen Laubblätter stehenden Blütenstände von lockerem, trugdoldigem Aussehen bestehen aus mehrfach zusammengesetzten Dichasien, deren Verzweigungen fast ganz kahl und nur hier und da mit vereinzelten Haaren besetzt sind; die gesamte Inflorescenz erreicht eine Länge von 25 cm; ihr Stiel ist bis 12 cm lang. Die Bracteen sind fadenförmig, an den oberen Verzweigungen des Blütenstandes 3—5 mm lang, an den unteren Verzweigungen vermutlich länger, aber überall an den vorliegenden Exemplaren abgefallen. Der Kelch ist zur Fruchtzeit breit-napfförmig. Die Frucht ist verkehrteiförmig, 25—30 mm lang, schwarz.

Kamerun: im Urwald bei Bipindi (Zenker n. 1888. — Mit Früchten im August 1898).

Die Art gehört zur Sect. *Chrysomallum* (Dupet.-Thou.) Schau. und ist nahe verwandt mit *V. Zenkeri* Gürke und *V. Dinklagei* Gürke.

V. bipindensis Gürke n. sp.; arbor foliis longissime petiolatis, 5-foliolatis; foliolis brevissime petiolulatis, medio oblongo-obovato, lateralibus late-obovatis, omnibus basi cuneato-attenuatis, margine integris, apice acuminatis, coriaceis, utrinque glaberrimis; cymis axillaribus, longiuscule pedunculatis; bracteis linearibus; calyce turbinato, brevissime 5-dentato, post anthesin valde accrescente; fructo ovoideo.

Ein 5—10 m hoher Baum mit kahlen Zweigen. Die Blätter sind 15—20 cm lang gestielt (die Stiele kahl, auf der Oberseite mit einer flachen Rinne versehen), 5-zählig. Die Blättchen sind ganz kurz gestielt oder auch fast ungestielt, da die Blattlamina bis nahe an die Basis herabläuft; sie sind sehr ungleich an Größe; das mittelste Blättchen ist länglich-verkehrt-eiförmig, am Grunde keilförmig verschmälert und wird bis 30 cm lang und 15 cm breit; die beiden seitlichen, dem Mittelblättchen zunächst stehenden besitzen dieselbe Form, sind aber etwas kleiner, nämlich bis 25 cm lang und bis 12 cm breit; die beiden äußersten Blättchen sind viel kürzer und verhältnismäßig breiter, nämlich breit-verkehrt-eiförmig, am Grunde ebenfalls keilförmig verschmälert, bis 12 cm lang

und bis 8 cm breit; sämtliche Blättchen sind in eine ziemlich lange Spitze ausgezogen, ganzrandig, von Consistenz sehr dick lederartig und auf beiden Seiten völlig kahl. Die Blütenstände stehen in den Achseln der oberen Blätter; sie sind 4—6 cm lang gestielt, von trugdoldigem Aussehen und bestehen aus zusammengesetzten Dichasien. Die Bracteen sind lineal, lang zugespitzt, ungestielt, kahl; die unteren sind ungefähr 1 cm lang, die der oberen Verzweigungen sind kürzer. Die Blütenstiele sind 3—8 mm lang und, wie die Achseln des Blütenstandes, kahl. Der Kelch ist zur Blütezeit kreiselförmig, kahl, 4—5 mm lang, 5-zähnig; die Zähne sind kaum 0,5 mm lang, spitz. Zur Fruchtzeit vergrößert sich der Kelch sehr stark; er ist dann flach-becherförmig oder fast schüsselförmig, an der Öffnung 15—18 mm im Durchmesser, mit ganz undeutlichen Zähnen und häufig aufgerissenem Rande. Die Blumenkrone besitzt eine verhältnismäßig dicke Röhre und ist außen mit anliegenden Haaren bedeckt; außen ist sie chromgelb, innen rotbraun. Die Frucht ist eiförmig, bis 3 cm lang und 2 cm im Durchmesser, kahl und glatt, mit undeutlichen Punkten versehen, welche beim Trocknen der Frucht deutlicher hervortreten und die Schale dann etwas rauh erscheinen lassen; das Exocarp ist dünn und wenig saftig, das Endocarp sehr dick, hart, 4-fächerig.

Kamerun; Bipindi, am Lokundje-Ufer auf feuchtem Laterit (Zenker n. 1351. — Mit noch nicht entwickelten Blüten im Juli 1897); Bipindi (Zenker n. 1893. — Mit noch nicht entwickelten Blüten im August 1898); Bipindi, im Urwald bei 150 m ü. M. (Zenker n. 1915 u. 1915[a]. — Mit reifen Früchten im November 1898); Bipindi (Zenker n. 2164. — Mit reifen Früchten im August 1899).

Von *V. Cienkowskii* Kotschy et Peyr. ist die Art durch die doppelt so großen Blätter verschieden, während sie in dieser Beziehung mit der von mir früher beschriebenen *V. grandifolia* übereinstimmt. Die Blütenfarbe letzterer Art wird aber von den Sammlern als gelb mit rosafarbener Lippe angegeben.

V. yaúndensis Gürke n. sp.; arbor foliis longissime petiolatis, 5-foliolatis; foliolis breviter petiolulatis, oblongo-ovatis, basi cuneatis, margine integris, longiuscule acuminatis, utrinque glaberrimis; cymis axillaribus, longissime pedunculatis; bracteis linearibus; calyce turbinato, 5-dentato, dentibus deltoideis; corollae tubo calycem vix superante.

Ein 6—8 m hoher Baum mit 4-kantigen, kahlen Zweigen. Die Blätter sind 15—22 cm lang gestielt (die Stiele kahl, auf der Oberseite mit einer flachen Rinne versehen), 5-zählig. Die Blättchen sind 1—2 cm lang gestielt, länglich-eiförmig, am Grunde in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, lang zugespitzt, von Consistenz krautig, auf beiden Seiten völlig kahl; die parallel verlaufenden Seitennerven sind sehr zahlreich, nämlich bis 25 bei dem mittelsten Blättchen. Das mittelste Blättchen ist bis 24 cm lang und 9 cm breit; die beiden seitlichen, dem mittelsten zunächst stehenden sind etwas kleiner, etwa bis 20 cm lang; die beiden äußersten sind nur bis 14 cm lang und bis 7 cm breit, also im Verhältnis breiter als die seitlichen. Die Blütenstände stehen in den Achseln der oberen Blätter und sind 16—20 cm lang gestielt; es sind lockere zusammengesetzte Dichasien mit auffallend langen Verzweigungen. Die Bracteen sind ungestielt, lineal, lang zugespitzt, fein-flaumig behaart, an den unteren Verzweigungen bis 14 mm lang; die der oberen Verzweigungen sind kürzer. Die Blütenstiele sind 2—3 mm lang und fein-flaumig behaart. Der Kelch ist zur Blütezeit kreiselförmig, flaumig-behaart, 3 mm lang, 5-zähnig; die Zähne sind gleichseitig-dreieckig, ziemlich spitz, 1 mm lang und in ihrer Basis ungefähr ebenso breit. Die Blumenkrone besitzt eine sehr dicke, nur 4 mm lange, kahle Röhre; der Saum ist deutlich 2-lippig und 5-lappig; die 2 hinteren Lappen sind eiförmig, stumpf, flaumig-behaart und 1 mm

lang, die zwei seitlichen von derselben Form und Behaarung, aber 2 mm lang, der vordere ist spatelförmig, etwas ausgerandet, 4 mm lang, am Grunde und auf der Mittellinie behaart, sonst kahl. Die Blüte ist grünlichgelb, der vordere Lappen violett.

Kamerun: im Urwald bei der Yaúnde-Station, 800 m ü. M. (Zenker n. 1412. — Blühend im Juni 1897).

Die Art gehört in die Nähe der sehr großblätterigen Arten *V. grandifolia* Gürke und *V. bipindensis* Gürke, unterscheidet sich aber neben den sparrigen, sehr lockeren Blütenständen durch die auffallend zahlreichen Seitennerven der Blätter. Die Pflanze wird sicherlich von Ameisen bewohnt, wie man aus den charakteristischen runden Öffnungen der Zweige an den Knoten schließen kann.

V. Lehmbachii Gürke n. sp.; arbor foliis longissime petiolatis, 5-foliolatis; foliolis breviter petiolulatis, oblongo-obovatis, basi cuneato-attenuatis, margine integris, longe acuminatis, utrinque glaberrimis; cymis axillaribus, longissime pedunculatis; bracteis linearibus; calyce turbinato, 5-dentato, dentibus deltoideis; corollae tubo calycem vix superante.

Ein bis 8 m hoher Baum mit kahlen Zweigen. Die Blätter sind 12—18 cm lang gestielt (die Stiele kahl, auf der Oberseite mit einer flachen Rinne versehen), 5-zählig. Die Blättchen sind 5—10 mm lang gestielt, länglich-verkehrt-eiförmig, am Grunde in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig oder zuweilen vereinzelt-sägezähnig, in eine 10—15 mm lange Spitze ausgezogen, von Consistenz dick-krautig, auf beiden Seiten völlig kahl. Das mittelste Blättchen ist bis 24 cm lang und bis 10 cm breit, meist $2^1/_2$—3 mal so lang als breit; die dem mittelsten zunächst stehenden sind etwas kleiner; die äußeren sind bis 11 cm lang und bis 5 cm breit. Die Blütenstände stehen in den Achseln der oberen Blätter und sind 14—16 cm lang gestielt; es sind ziemlich lockere zusammengesetzte Dichasien. Die Bracteen sind ungestielt, lineal, lang-zugespitzt, fein-flaumig-behaart, an den unteren Verzweigungen 5—7 mm lang, an den oberen kürzer. Die Blütenstiele sind 2—3 mm lang und flaumig-behaart. Der Kelch ist zur Blütezeit kreiselförmig, spärlich mit angedrückten Haaren besetzt, 5 mm lang, 5-zähnig; die Zähne sind gleichseitig-dreieckig, spitz, 1,5 mm lang und an der Basis ungefähr ebenso breit. Die Blumenkrone besitzt eine ziemlich kahle Röhre, während die Zipfel außen angedrückt behaart sind. Die Farbe der Blüte ist mattrosa, die des vorderen Zipfels weiß.

Kamerun: bei Buea, häufig im Busch, 960 m ü. M. (Lehmbach n. 11. — Im April 1897 mit noch wenig entwickelten Blüten).

Die langgestielten Blütenstände lassen die Art habituell der *Vitex yaúndensis* Gürke ähnlich erscheinen, doch sind die Kelche hier weniger dicht, aber mehr anliegend behaart; auch sind die Seitennerven der Blätter bei *V. Lehmbachii* viel weniger zahlreich, als bei der genannten Art.

V. rivularis Gürke n. sp.; arbor foliis longissime petiolatis, 5—7-foliolatis; foliolis brevissime petiolulatis, late-lanceolatis, basi in petiolulum attenuatis, margine integris, longissime acuminatis, supra glabriusculis et secundum nervos pilosioribus, subtus pubescentibus glandulosisque; cymis axillaribus, valde laxis, longissime pedunculatis; bracteis filiformibus; calyce per anthesin cupuliforme, extus glanduloso, 5-dentato, post anthesin valde accrescente.

Ein Baum mit überhängenden kahlen Zweigen und einem bis 8 m hohen Stamme, dessen Mark sehr stark entwickelt ist. Die Blätter sind 10—15 cm lang gestielt, 5—7-zählig. Die Blattstiele sind kahl, mit sehr vereinzelten abstehenden Blättern besetzt, auf der Oberseite mit einer flachen Rinne versehen. Die Stiele der Blättchen

sind 7—15 mm lang und mit zerstreuten abstehenden Haaren besetzt, am Grunde aber dicht filzig. Die Blättchen sind breit-lanzettlich, am Grunde in ihren Stiel verschmälert, ganzrandig und in eine auffallend lange Spitze ausgezogen, von dünn krautiger Consistenz, auf der Oberseite kahl oder mit vereinzelten längeren Haaren besetzt und längs der Nerven stärker behaart, auf der Unterseite fein flaumig-behaart und mit gelblichen Drüsen dicht besetzt; das mittlere Blättchen ist (ohne Spitze) 10 cm lang und 4 cm breit, also etwa $2^1/_2$ mal so lang als breit; die seitlichen Blättchen sind kleiner, die äußersten 5 cm lang und 2 cm breit. Die Blütenstände stehen in den Achseln der oberen Laubblätter; sie bestehen aus mehrfach zusammengesetzen Dichasien und bilden Trugdolden von außerordentlich sparrigem Aussehen; der Stiel der gesamten Inflorescenz ist 9—12 cm lang; sämtliche Verzweigungen sind mit zerstreuten Haaren besetzt, welche an der Basis der einzelnen Zweige dichter stehen. Die Bracteen sind an den oberen Verzweigungen des Blütenstandes fadenförmig und 3—5 mm lang, an den unteren Verzweigungen (bei den vorliegenden Exemplaren abgefallen) vermutlich länger. Der Kelch ist zur Blütezeit napfförmig, mit gelben Drüsen bedeckt, 5-zähnig; zur Fruchtzeit vergrößert er sich stark und ist dann kugelig, mit flachen, aber deutlichen Zähnen.

Kamerun: Bipinde, am Lokundje-Ufer, 80 m ü. M. (Zenker n. 1333. — Mit Knospen im April 1897).

Die Art, zur Sect. *Chrysomallum* (Dupet.-Thou.) Schau. gehörend, ist besonders durch die sehr sparrigen Blütenstände und durch die auffallend lang zugespitzten Blätter charakterisiert.

V. Gilletii Gürke n. sp.; arbor ramis junioribus ferrugineo-tomentosis; foliis longissime petiolatis, 5-foliolatis, foliolis obovatis, basi in petiolulum brevissimum angustatis, margine integris, apice breviter acuminatis, supra asperis, subtus ferrugineo-tomentosis; cymis axillaribus laxis multifloris; bracteis inferioribus lineari-lanceolatis, superioribus filiformibus; floribus brevissime pedunculatis; calyce fere usque ad medium 5-dentato, dentibus anguste-triangularibus, acutis; corollae tubo quam calyx vix longiore.

Ein Baum von mittlerer Höhe, dessen jüngere Zweige, Blattstiele und Inflorescenzachsen mit abstehenden, weichen, rostbraunen Haaren dicht filzig sind. Die Blätter sind 9—12 cm lang gestielt, 5-zählig; die Blättchen sind verkehrt-eiförmig, am Grunde in den sehr kurzen Blattstiel verschmälert, ganzrandig, kurz zugespitzt, auf der Oberseite sehr kurzhaarig und etwas rauh, auf der Unterseite von weichen, rostbraunen Haaren filzig; das mittelste Blättchen ist bis 11 cm lang und bis 5,5 cm breit; die äußeren Blättchen sind bis 6 cm lang und 3 cm breit. Die blattwinkelständigen Cymen sind sehr locker und sparrig; ihre Stiele erreichen eine Länge von 15 cm. Die untersten Bracteen sind linealisch-lanzettlich, bis 25 mm lang und bis 3 mm breit; die oberen Bracteen sind fadenförmig und 2—10 mm lang. Die Blüte ist 1 mm lang gestielt. Der Kelch ist glockenförmig, außen von rostbraunen Haaren dicht-filzig, 4 mm lang, 5-zähnig; die Zähne sind schmal-dreieckig, spitz, etwa 2 mm lang. Die Blumenkrone ist kurz röhrenförmig; die Röhre ragt kaum aus dem Kelch hervor; die Kronenzipfel sind außen flaumig behaart, der vordere Zipfel ist von elliptischer Form und am Rande undeutlich gekerbt. Die Stamina und der Griffel ragen kaum aus der Kronenröhre hervor.

Oberes Kongogebiet: Kimuenzo (Gillet n. 2163. — Blühend im Mai 1901); in der Campine bei Mukenge (Pogge n. 698).

Die Art ist charakterisiert durch den weitschweifigen, lockeren Blütenstand und durch die rostbraune Behaarung; sie steht in der Nähe von *V. Buchneri* Gürke und

V. camporum Büttn. Das Exemplar von Mukenge besitzt etwas kürzere Kelchzähne als das von Gillet gesammelte; im übrigen sind aber beide Exemplare so übereinstimmend, dass ich auf dieses Merkmal hin eine specifische Trennung der beiden Pflanzen nicht vornehmen wollte.

V. Schlechteri Gürke n. sp.; foliis breviter petiolatis, 5-foliolatis; foliolis brevissime petiolulatis, lanceolatis, basi in petiolulum attenuatis, margine integris, interdum interrupte obsoleteque serratis, apice acutis, supra glabris, subtus puberulis; cymis in axillis foliorum superiorum simplicibus vel paullo compositis; bracteis filiformibus; calyce campanuliformi, 5-dentato, dentibus brevibus, late-triangularibus, corolla tubuliformi, 5-loba, lobis ovalibus, obtusis.

Die Zweige sind kahl oder nur an den Knoten spärlich mit einigen zerstreuten Haaren besetzt. Die Blätter sind 20—25 mm lang gestielt, 5-zählig. Die Blattstiele sind kahl oder spärlich behaart und auf der Oberseite mit einer Rinne versehen. Die Stiele der Blättchen sind 3—6 mm lang, fein-flaumig behaart. Die Blättchen sind lanzettlich, $2^1/_2$—3 mal so lang als breit, am Grunde in den Stiel verschmälert, ganzrandig, zuweilen nach der Spitze zu mit einigen undeutlichen und sehr flachen Sägezähnen versehen, spitz, von dünn-lederartiger Consistenz, auf der Oberseite kahl und glänzend, auf der Unterseite längs der Nerven und besonders in den Nervenwinkeln fein-flaumig; das mittlere Blättchen ist 4—6 cm lang und 2—3 cm breit, die seitlichen Blättchen sind kleiner, die äußeren 2—3 cm lang und 1—1,5 cm breit. Die in den Achseln der oberen Laubblätter entspringenden Blütenstände sind von trugdoldigem Aussehen und bestehen aus einfachen oder bis 2 mal verzweigten Dichasien, deren Verzweigungen fast ganz kahl oder nur selten mit vereinzelten Haaren besetzt sind; die gesamte Inflorescenz erreicht eine Länge von 6—9 cm; ihr Stiel ist 4—6 cm lang. Die Bracteen sind fadenförmig, fein-flaumig behaart, an den unteren Verzweigungen des Blütenstandes 4—5 mm, an den oberen 1—2 mm lang. Die Blütenstiele sind 6—10 mm lang. Der Kelch ist glockenförmig, fein-flaumig behaart, 4—5 mm lang, 5-zähnig; die Zähne sind sehr kurz, kaum 0,5 mm lang und sehr breit dreieckig, mehrmals breiter als lang. Die Blumenkrone ist röhrenförmig, mit schiefem, ausgebreitetem Saum, 5-lappig; die Röhre ist nach oben schwach erweitert, 9 mm lang und oben 5 mm im Durchmesser; die Zipfel sind eiförmig, 6—7 mm lang, 3—4 mm breit, stumpf; der obere Zipfel ist länger als die übrigen; der obere Teil der Röhre, sowie die Zipfel sind außen flaumig behaart.

Sulu-Natal-Gebiet: Komatipoort (Schlechter n. 11731. — Blühend im December 1897).

Gehört in die Verwandtschaft von *V. Wilmsii* Gürke, ist aber schwächer behaart als diese und besitzt größere Blüten und weniger reiche Blütenstände.

V. Staudtii Gürke n. sp.; arbor vel frutex ramis quadrangulis; foliis 5-foliolatis, longissime petiolatis; foliolis petiolulatis, obovatis, basi attenuatis, margine integris, longissime cuspidatis, supra asperis, subtus glandulosis; inflorescentiis terminalibus thyrsoideis laxis; pedunculis puberulis; calyce cupuliformi, margine truncato vel obsolete 5-dentato.

Die Zweige sind scharf 4-kantig, völlig kahl, hohl. Die gegenständigen Blätter sind 5-zählig, 10—18 cm lang gestielt. Die Blättchen sind 5—20 mm lang gestielt (das mittlere länger gestielt, die seitlichen kürzer), verkehrt-eiförmig, im Mittel doppelt so lang als breit, ohne die Spitze 10—14 cm lang und 5—7 cm breit, am Grunde in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, in eine plötzlich abgesetzte 1—3 cm lange Spitze

ausgezogen, dünnhäutig, auf der Oberseite von ganz kurzen zerstreuten Haaren rauh, auf der Unterseite kahl, aber dicht mit kleinen goldgelben Drüsen besetzt. Die thyrsusartigen Blütenstände sind endständig, bis 30 cm lang, sehr locker mit weit ausladenden Ästen, welche, wie die Blattstiele, 4-kantig und kahl oder nach der Spitze zu schwach flaumhaarig sind; die Einzelinflorescenzen sind 6—20-blütige Trugdolden. Die Blütenstiele sind 2—4 mm lang, fein flaumhaarig und tragen in der halben Höhe 2 lanzettliche, kaum 1 mm lange, flaumig behaarte, sehr leicht abfallende Vorblätter. Der Kelch ist breit-becherförmig, 3 mm lang, mit abgestutztem oder ganz undeutlich 5-zähnigem Rande. Die Blumenkrone ist grünlichweiß, außen mit gelben Drüsen besetzt, mit gekrümmter Röhre.

Togoland: im Hochwald nicht selten (Baumann n. 564. — Mai 1895, mit unentwickelten Blüten).

Kamerun: im lichten Urwald, auf alten Plantagen bei der Yaúnde-Station, 800 m ü. M. (Zenker et Staudt n. 18. — September 1893, mit Knospen); an sonnigen, lichten Stellen, auf Laterit, bei der Yaúnde-Station (Zenker u. Staudt n. 355. — Mai 1894, mit unentwickelten Blüten); Yaúnde-Station (Zenker n. 1412[a]).

Die Art gehört zur Sect. *Agnus Castus* und zwar in die Gruppe der *Terminales* Briq. Von den benachbarten Arten unterscheidet sich *V. Buchanani* Bak. durch kleinere und behaarte Blätter; auch *V. quadrangula* Gürke ist stärker behaart. *V. thyrsiflora* Bak. gehört ebenfalls in diese Gruppe, ist mir aber nur aus der Beschreibung bekannt; danach sind auch hier die Blätter auf der Unterseite pubescent und der Kelch scheint deutlicher gezähnt zu sein. Die Pflanze ist außerdem auch dadurch ausgezeichnet, dass sie von roten Ameisen bewohnt wird; die hohlen Zweige zeigen meist an den Knoten die für so viele Ameisenpflanzen charakteristischen, fast kreisrunden Öffnungen.

Tiliaceae africanae.

Von

K. Schumann.

Grewia L.

G. aneimenoclada K. Schum. n. sp.; arborea ramis florentibus gracilibus pendulis teretibus novellis complanatis villoso-tomentosis tarde glabratis; foliis breviter petiolatis lanceolatis vel ovato-lanceolatis acuminatis basi late acutis vel rotundatis trinerviis minute serrulatis supra pilis stellatis inspersis subtus subtomentosis; stipulis subulatis curvatis diutius persistentibus; triadibus florum vulgo binis oppositifoliis pedunculatis; floribus breviter pedicellatis, pedicellis pedunculisque subtomentosis; sepalis lanceolatis margine apicali inflexis extus subtomentosis; petalis brevioribus denticulatis; androeceo basi extus piloso; ovario dimero, loculo ovulis binis munito; stilo glabro stigmate quadrilobo, ramis deflexis acutis.

Die blühenden Äste sind 20—25 cm lang, aber am Grunde kaum 1,5 mm dick, oben sind sie mit rostfarbigem Filze bekleidet. Der Blattstiel ist 4 mm lang, dünn und stielrund; die Spreite ist 3—6 cm lang und in der Mitte 1,3—2,5 cm breit; neben den Grundnerven wird sie von 3—4 stärkeren, beiderseits, doch unterseits wie das transversale Venennetz etwas deutlicher, vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; sie ist getrocknet kastanienbraun, unterseits etwas mehr ins Rostfarbige ziehend. Die braunen Nebenblätter messen 8 mm. Der Stiel der Blütentriaden ist etwa ebenso lang; die Stielchen sind kürzer. Die Kelchblätter sind 6,5 mm lang; die gelben Blumenblätter messen 4,5 mm. Das Androgynophor ist 1 mm, die Staubblätter sind 3 mm lang. Der Stempel misst 5,5 mm.

Deutsch-Ostafrika: Tanga, Buschwald am Meere nahe Tutumi bei der Schamba Schunke (Buchwald ohne n. — Blühend am 20. Oct. 1895).

Die Art ist durch die kastanienbraunen Blätter, die schlanken, hängenden Zweige und das außen behaarte Andröceum ausgezeichnet.

G. brunnea K. Schum. n. sp.; frutex vel arbor scandens ramis elongatis gracilibus teretibus statu juvenili subtomentosis mox glabratis; foliis breviter petiolatis oblongis vel subobovato-oblongis breviter et acute acuminatis basi trinerviis rotundatis supra pilis minutissimis stellatis inspersis subtus praecipue in nervis hispidulis et reticulatis, utrinque scabridis prope apicem solum obscure denticulatis, papyraceis; floribus in paniculas ter-

minales et axillares foliis breviores conflatis, cymulis involucratis; involucri phyllis oblongis acuminatis cohaerentibus tomentellis; sepalis extus subtomentosis brunneis; petalis triplo brevioribus, late ovata apice acuta, area glandulosa orbiculari; gynophoro apice lobato, lobis pilosis; ovario villoso triloculari, ovulis 4 pro loculo; stilo basi sola induto.

Eine hoch aufsteigende Liane, deren jüngere Äste mit sehr dunkel rostbraunem Filze versehen sind; später werden sie kahl und tragen schwarze Rinde. Der Blattstiel misst 4—6 mm; die Spreite ist 10—13, selten bis 16 mm lang und in der Mitte oder etwas höher 5—6, seltener bis 9 cm breit, die größeren sind gewöhnlich am Grunde herzförmig; sie wird jederseits des Medianus von 4 Seitennerven durchzogen, die wie die transversalen Verbindungsvenen unten stark vorspringen; Nebenblätter geschlitzt. Rispe 8—10 cm lang; die Spindel ist braun pulverig kurz filzig, die Involucralblätter sind so lang wie die Blüten. Kelchblätter sind dunkelschokoladefarben und 6 mm lang. Die Blumenblätter messen nur 2 mm in der Länge und sind carminrot. Die gelben mit roten Beuteln versehenen Staubgefäße sind wenig länger als der grüne, 3,5 mm lange Stempel, von dem auf den Griffel 2,5 mm kommen.

Kamerun: Yaúnde-Station im Urwalde (Zenker n. 603 und 672. — Blühend im März und August).

Sie erinnert durch ihre zerschlitzten Nebenblätter an *G. pinnatifida* Mast., ist aber durch die Farbe der trockenen Blüten schon leicht zu unterscheiden.

G. calymmatosepala K. Schum. n. sp.; fruticosa alte scandens ramis squarrosis teretibus novellis floccoso-tomentellis tarde glabratis; foliis breviter petiolatis, petiolo tereti pariter induto, oblongis vel ellipticis breviter et obtuse acuminatis basi rotundatis trinerviis integerrimis supra in nervis puberulis subtus insuper pilulis stellatis inspersis; stipulis subulatis curvatis tomentellis caducissimis; pannicula brevi axillari pedunculata, pedicellis brevibus ut rami et calyces tomentellis; sepalis cucullatis; petalis minutis lamina minima triangulari; androgynophoro vix conspicuo glabro apice cupulato denticulato; androeceo calyce duplo breviore; ovario trimero tomentoso, loculis quadriovulatis; stilo ampullaceo fere ad apicem trilobulatum puberulo.

Die sparrig verzweigten rutenförmigen Äste steigen in die Wipfel der höchsten Bäume; sie sind in der Jugend rostfarbig filzig. Der Blattstiel ist bis 1,3 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 7,5—17 cm und eine Breite von 4—10 cm; neben den Grundnerven wird sie von 5 stärkeren, unterseits wie die Transversalnerven netzig vorspringenden, oberseits weniger vortretenden, bisweilen eingesenkten Nerven durchzogen; getrocknet ist sie oberseits braungrün, unterseits fast gleichfarbig. Die rostfarbigen Nebenblätter sind 4 mm lang. Die kleinen Rispchen sind 1—1,5 cm lang gestielt und fein braungraufilzig; die Blütenstielchen messen kaum 2 mm. Die 5 mm langen Kelchblätter sind schmutzig weiß schwach rosa überlaufen. Die Blumenblätter messen 1 mm, das röthlich gelbe Andröceum hat eine Länge von 2,5 mm, der Stempel von 3 mm; er sitzt auf einem 0,5 mm langen Androgynophor.

Usambara: bei N'derema, am Waldrande, bei 800 m ü. M. (Scheffler n. 90. — Blühend am 8. Juli 1899).

Diese Art lehnt sich an die westafrikanischen Formen wie *G. barombiensis* K. Sch., *G. brunnea* K. Sch. an, unterscheidet sich aber von beiden durch viel kleinere Rispen.

G. chloophila K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis ramosissimis teretibus novellis pulverulento-subtomentosis mox glabratis; foliis parvis brevissime petiolatis, petiolo tereti pariter induto, oblongis vel subellipticis acutis basi subinaequilatera rotundatis trinervia serrulatis supra glabris subtus praecipue in nervis pilosis; stipulis lanceolatis acuminatis extus ad medium pilosulis caducissimis; florum breviter pedicellatorum triadibus oppositifoliis pedunculatis; sepalis villoso-tomentosis lineari-lanceolatis acuminatis; petalis duplo brevioribus lamina oblique obovatis; androgynophoro longissimo basi glabro dimidio superiore villoso; androeceo sepalis triente breviore; ovario dimero, loculis spurie septatis quadriovulatis; pistillo petala aequante.

Der Strauch wird 4—5 m hoch. Die Zweige sind in der Jugend mit rostfarbigem Filz bekleidet, der bald durch graubraune Rinde ersetzt wird. Der Blattstiel ist höchstens 5 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 1,5—3,5 cm und in der Mitte oder etwas höher eine Breite von 1—2 cm, sie wird außer den Grundnerven von 3 stärkeren, unterseits kräftig, oberseits viel weniger vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet oberseits etwas glänzend grünschwarz, unterseits matt und mehr rostfarbig. Der rostfilzige Triadenstiel ist etwa 6—8, das Blütenstielchen 4—5 mm lang. Die rostfarbig behaarten Kelchblätter messen 13 mm, die violetten Blumenblätter 6 mm. Der kahle Teil des Androgynophors ist 1,5 mm, der behaarte 2,5 mm lang. Das Andröceum misst 4 mm, der Stempel 6 mm. Die Frucht ist zwei- bis vierlappig und schwarz; im letzten Falle hat sie 1,6 cm Durchmesser.

Usambara: Kwai, im Graslande, bei 1600 m ü. M. (Albers n. 334. — Blühend und fruchtend im December 1899, mnangu der Eingeborenen, die aus dem Holze Spazierstöcke machen).

Die Art steht *G. oborata* K. Sch. am nächsten, unterscheidet sich aber durch die einzelnen Triaden und durch die Natur der Blätter.

G. crinita K. Schum. n. sp.; arbor mediocris vel frutex ramis gracilibus teretibus juvenilibus patenti-pilosis; foliis brevissime petiolatis elongato-oblanceolatis cuspidatis basi attenuatis infima breviter rotundatis, supra in nervo mediano solo subtus in nervis majoribus aliis pariter hispidula, trinervia, herbaceo-membranacea; stipulis pinnatifidis, lobis angustissimis capillaceis hispidulis; pannicula stricte terminali, cymulis involucratis, phyllis albo-tomentosis cohaerentibus; drupa piriformi majuscule glabro apiculata, pyrena coriacea.

Ein bis 3 m hoher Strauch des Unterholzes des Waldes oder ein doppelt so hohes Bäumchen der Lichtungen mit sehr schlanken, schlaffen, hängenden Zweigen, deren jüngere Enden mit abstehenden, gelblichen Haaren bekleidet sind. Der Blattstiel ist kaum jemals über 5 mm lang, die Spreite misst 15—27 cm in der Länge und hat im oberen Viertel oder noch höher eine Breite von 3,5—7,5 cm; sie werden jederseits von 10—14 unten vorspringenden Seitennerven durchzogen; Nebenblätter in 5—7 Lappen geteilt, die bis 12 mm lang werden. Blütenstände (noch nicht voll entwickelt bis 7 cm lang, die Cymengruppen werden am Grunde von einer Hülle, die aus Nebenblättern gebildet ist, umgeben, die Cymenhüllen dagegen aus breiten, schön weißfilzigen zusammengesetzt. Die Blüten sind zu jung für die Untersuchung, aber offenbar denen von *G. pinnatifida* Mast. ähnlich. Früchte 2,5 cm lang und im oberen Drittel 1,3 cm im Durchmesser, dunkelbraun.

Gabun: auf der Ssibangefarm (Soyaux n. 161 u. 221. — Blühend im Februar, Früchte im November).

Diese Art ist zwar der *G. pinnatifida* Mast. entfernt ähnlich, unterscheidet sich aber auf den ersten Blick durch viel zahlreichere Seitennerven an den Blättern; im übrigen sind die Nebenblätter und die Hüllen der Cymengruppen genügend, um sie leicht zu unterscheiden.

G. Dehnhardtii K. Schum.; arbor trunco humili coma late expansa, ramis florentibus gracilibus teretibus, novellis pilis paucis solis inspersis; foliis breviter petiolatis oblongis obtusis basi obliquis acutis rotundatisque trinerviis serrulatis papyraceis glabris petiolo solo pilosulo; stipulis subulatis pilosulis; dichasiis binis pedunculatis axillaribus; floribus pedicellatis; sepalis lineari-lanceolatis acutis extus tomentellis; petalis triente brevioribus spathulatis bilobis; ovario villoso biloculari, loculo ovulis 2 instructo; drupa solitaria vel gemina subglobosa pilosula parva.

Die 35—45 cm langen, rutenförmigen Zweige sind am Grunde kaum 2,5—3 mm dick, mit brauner Rinde bekleidet, die mit punktförmigen Lenticellen besetzt sind. Der stielrunde Blattstiel ist 3—6 mm lang und dunkelbraun. Die Spreite ist 3,5—9 cm lang und in der Mitte 1,5—4,5 cm breit; neben den Grundnerven wird sie nur von 3—5 beiderseits wie das transversale Venennetz vortretenden stärkeren Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen; sie ist getrocknet lederfarbig. Die braunen Nebenblätter sind 3 mm lang. Der Stiel jedes Dichasiums misst 1—1,5 cm, er ist sehr dick und stielrund. Die Blütenstielchen sind nur 4—8 mm lang. Die Kelchblätter sind 8 mm, die gelben Blumenblätter 5 mm lang. Der untere nackte Teil des Androgynophors misst 1,3 mm, der obere behaarte 0,7 mm. Die Staubgefäße sind 5 mm lang, ebenso viel misst der Stempel, wovon auf den Fruchtknoten 1 mm kommen. Die rote Drupe hat kaum 4 mm im Durchmesser und einen knochenharten Steinkern.

Somali-Tiefland: Tanafluss bei Kitore im Uferwalde (F. Thomas. — Dehnhardt's Expedition n. 34).

Diese Art steht *G. trichocarpa* Hochst. nahe, unterscheidet sich aber durch geringere Bekleidung, stumpfere Blätter, kleinere sehr wenig behaarte Früchte.

G. dependens K. Schum. n. sp.; arbuscula vel frutex ramis elongatis gracilibus pendulis teretibus; foliis breviter petiolatis oblongis vel subobovato-oblongis breviter et acute acuminatis basi rotundatis superne plus minus manifeste repando-dentatis supra glabris subtus minutissime tomentellis, discoloribus trinerviis; panicula terminali et axillaria, brevi divaricata, cymulis haud involucrato-obtectis, bracteolis linearibus; sepalis tomentellis; petalis triplo brevioribus, area glandulosa semiorbiculari; disco lobulato, lobulis fimbriolatis; ovario tomentoso triloculari, ovulis 4 pro loculo.

Ein Strauch oder Baum des Ufergebüsches mit lang überhängenden Zweigen, welche an den Enden mit kurzem, gelblich braunem Mehlfilze bekleidet sind. Der Blattstiel wird kaum 7 mm lang, die Spreite hat eine Länge von 8,5—10 (7—12) cm und in der Mitte oder weiter oben eine größte Breite von 4,5—5,5 (3,5—6) cm; sie wird jederseits des Medianus von 3—4 größeren, unten vorspringenden Seitennerven durchzogen und ist hier von äußerst winzigen Sternhaaren matt und grau. Die größten voll entwickelten Rispen haben höchstens 4 cm im Durchmesser, die Spindeln sind gelblich braun und sehr kurzfilzig, die Bracteolen messen 1—1,5, die Stielchen bis 3 mm.

Die trocken graufilzigen, lebend gelblich grünen Kelchblätter sind 5,5—6 mm lang, die zungenförmigen Blumenblätter messen 2 mm. Staubgefäße und Stempel sind 4 mm lang.

Togoland: am Day bei Cwegbe (Baumann n. 441. — Blühend im Februar); westliches Lagos (Rowland).

Diese Art ist an der grauen Unterseite unter allen rispigen sehr leicht zu erkennen; die Bekleidung ist so zart, dass sie selbst mit der Lupe nicht wahrgenommen werden kann.

G. gigantiflora K. Schum. n. sp.; frutex elata ramis florentibus gracilibus teretibus, novellis complanatis tomentosis tarde glabratis; foliis petiolatis oblongis breviuscule acuminatis minute serrulatis basi trinerviis acutis vel rotundatis modice inaequilateris supra pilis stellatis minutis inspersis subtus subtomentosis mollibus; stipulis linearibus apice obliquis extus subtomentosis caducis; cymulis tri- ad sexfloris pedunculatis oppositifoliis vel terminalibus, phyllis pluribus stipulis similibus involucratis; floribus albis pentameris pedicellatis maximis in genere; sepalis elongato-linearibus apice cucullatis basin versus dilatatis extus tomentosis; petalis fere triplo brevioribus subulatis; androgynophoro prope insertionem petalorum subtomentosis apice annulo tomentoso cincto; staminibus duplo petala superantibus basi connatis; ovario tomentoso quadriloculari, loculo biovulato, stilo tomentoso apicem versus glabrescente.

Der Strauch wird 4—5 m hoch. Die 15—25 cm langen blühenden Zweige haben am Grunde einen Durchmesser von 2—2,5 mm, sie sind mit rostgelbem Filze an der Spitze bekleidet. Der 5—8 mm lange Blattstiel ist stielrund und grau behaart; die Spreite hat eine Länge von 7—15 cm und unterhalb der Mitte eine Breite von 3—6,5 cm; neben den Grundnerven wird sie von 4—5 stärkeren, oberseits wie das transversale Venennetz schwach vortretenden oder auch von gesenkten, unterseits stark vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; sie ist getrocknet oberseits gelblich braun, unterseits olivfarbig. Die Nebenblätter sind bis 8 mm lang. Der Stiel der Inflorescenz misst höchstens 2 cm. Die Kelchblätter sind fast 4 cm lang, die Blumenblätter 1,4 cm. Das Androgynophor misst 2 mm, die Staubgefäße haben eine Länge von 2,6 cm, sie sind 4 mm hoch am Grunde verbunden. Der Fruchtknoten ist 2,5 mm, der Griffel 2,8 cm lang.

Ober-Guinea: Lome, bei Tove nicht selten (Warnecke n. 469. — Blühend im September 1901); Bagu, auf trockener Waldparzelle (Kersting n. 377. — Blühend im Mai 1901).

Keine Art der Gattung erreicht diese bezüglich der Größe der Blüten. Auf Grund der Infloreseenz ist sie mit *G. ferruginea* verwandt; sehr ausgezeichnet ist auch die Verwachsung der Staubblätter am Grunde.

G. polyantha K. Schum. n. sp.; arbor elata ramis pro rata gracillimis teretibus novellis tomentosis mox glabratis; foliis parvis brevissime petiolatis, petiolo tomentoso tereti, ovatis vel ovato-oblongis obtusis ve acutiusculis basi valde inaequilatera acuto-rotundatis trinervis serrulatis utrinque at subtus longius et mollius subtomentosis; stipulis lanceolatis extus subtomentosis caducis; florum pedicellatorum triadibus stricte axillaribus solitariis dein unitis pedunculatis in ramis abbreviatis copiosis, sepalis oblanceolatis acutis extus tomentellis; petalis triplo brevioribus cuneatis apice

denticulatis; androeceo triente sepalis breviore; androgynophoro o; ovario biloculari, ovulis 4 pro loculo dissepimento spurio haud discretis.

Die 30—35 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde oft nur 2 mm dick, oben mit rostbraunem Filze bedeckt, später mit dunkel graubrauner, sehr zäher Rinde bekleidet. Die Blätter sind kaum je 2 mm lang gestielt; die Spreite hat eine Länge von 1—3 cm und in der Mitte eine Breite von 1—1,8 cm; außer den Grundnerven wird sie von 2—3, beiderseits nur schwach vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; getrocknet ist sie beiderseits tabakbraun. Die rostfarbigen Nebenblätter sind 3—4 mm lang. Die Blüten sind bis 5 mm, die Triaden bisweilen etwas länger gestielt. Die gelben Kelchblätter sind 6 mm, die zarten Blumenblätter 2 mm lang. Das Andröceum misst 4 mm, der Stempel mit der verbreiterten vierlappigen Narbe 5,5 mm.

Unguru: auf Hügeln und am Fuß derselben im Steppenwald der Landschaft Tumunguo, auf thonigem Boden, bei 200 m ü. M. (Stuhlmann n. 8678, 8969. — Blühend im October 1894).

Der Mangel jeglichem Androgynophors sowie die Reichblütigkeit in Verbindung mit den sehr kleinen Blumenblättern kennzeichnen die Art sehr gut.

G. Rowlandii K. Schum. n. sp.; ramis gracilibus teretibus novellis appresse stellato-subtomentosis mox glabratis; foliis breviter petiolatis, petiolo tereti pariter induto, oblongis vel subobovato-oblongis breviter acuminatis basi rotundatis trinerviis serratis concoloribus supra glabris subtus hinc inde in nervis pilulo stellato inspersis; stipulis angustissime linearibus acuminatis deciduis; floribus pedicellatis triades axillares solitarias vel geminatas pedunculatas referentibus appresse stellato-subtomentosis; sepalis linearibus extus subtomentosis; petalis triente brevioribus, basi circum aream glandulosam et dorso hirsutis et cohaerentibus; androgynophoro glabro apice insigniter tumescente et rotundato; androeceo petala paulo superante; ovario appresse subtomentoso stricte syncarpio dimero complanato, loculis 15-ovulatis, stigmate bilobo.

Die 20—25 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 1,5—2 mm dick, oben mit sehr kurzem rostfarbigem Filze, unten mit graubrauner Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist höchstens 5 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 3—11 cm und in der Mitte oder etwas weiter oben eine Breite von 1,5—5 cm; außer den Grundnerven wird sie von 4—5 stärkeren, beiderseits ziemlich gleich stark vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; sie ist getrocknet bräunlich und sehr dünn. Die braunen Nebenblätter sind 5 mm lang. Die Triaden sind 5–7 mm lang gestielt; die Blutenstielchen messen 8—10 mm. Die getrocknet graugelben Kelchblätter sind 16 mm lang; im lebenden Zustand wahrscheinlich gelb. Die Blumenblätter haben eine Länge von 10 mm Das Androceum misst 13 mm; es wird von einem 1,5 mm langen Androgynophor getragen. Der ganze Stempel hat eine Länge von 11 mm.

Ober-Guinea: West-Lagos, ohne bestimmtere Standortsangabe (Rowland). — Blühend im August 1893; Akkra (Buchner).

Anm. I. Diese unter den echt synkarpen pluriovulaten Arten der Gattung durch das vollkommen kahle, oben wulstig angeschwollene Androgynophor ausgezeichnete Form ist an der kurzen angepressten Sternbekleidung leicht kenntlich. Sie wurde von Kew als *Glyphaea grewioides* Hook f. ausgegeben.

Anm. II. Die Art gehört sicher in die Verwandtschaft der *G. carpinifolia* Juss.,

vielleicht sogar in den Bezirk der Art selbst; da ich aber kein Original sah, vermag ich die Frage nicht zu entscheiden. Gerade die Arten, welche sich um *G. carpinifolia* Juss. und *G. pilosa* Lam. gruppieren, bedürfen dringend einer genauen und sorgfältigen Untersuchung. Sie sind gekennzeichnet durch vollkommen synkarpe Fruchtknoten, welche dann eine einfache kugel- oder birnförmige Frucht erzeugen. Aus einer solchen hat wohl Masters fälschlich geschlossen, dass das »ovary by abortion 1-celled, 1—2-ovulate« sei. Eine solche Beschaffenheit weist nur die Frucht, niemals der Fruchtknoten auf.

G. villosa Willd. var.; glabrior K. Schum. n. var.; ramulis novellis tomentosis haud manifeste villosis; foliis tandem supra glabratis; stipulis paulo angustioribus.

Somali-Hochland: Englischer Anteil im Fullahthal, am Flussufer, im lehmigen Boden mit Geröll bei 300 m ü. M. (Ellenbeck n. 230. — Fruchtend im Februar 1900); bei Daban, auf trocknem Land, zwischen Felsen (Ellenbeck n. 316. — Blühend im Februar 1900).

G. Woodiana K. Schum. n. sp.; ramis florentibus gracilibus novellis subfloccoso-tomentosis tardius glabratis; foliis breviuscule petiolatis ovatis vel oblongis acutis vel obtusiusculis basi plus minus interdum valde inaequilatera subcordatis acutis simulac tri- vel quadrinerviis denticulatis interdum subrepandis discoloribus supra pilis stellatis inspersis subtus subtomentosis mollibus; stipulis filiformibus caducis; floribus longiuscule pedicellatis, pedicellis tomentosis in triades ad pemptades pedunculatas plures pro axilla conflatis; sepalis lanceolatis extus tomentosis; petalis duplo brevioribus obtusis et crenulatis; androgynophoro basi glabro apice piloso; androeceo petalis paulo longiore; ovario dimero, loculis dissepimento spurio munitis, ovulis 5—6 pro loculo; stigmate quadrilobo.

Die blühenden Zweige haben bei einer Länge von 20—30 cm einen Durchmesser von 1,5—2 mm am Grunde; sie sind oben mit rostfarbenem Filze, am Grunde mit dunkelzimtbrauner Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist kaum je 1 cm lang, ebenso bekleidet; die Spreite hat eine Länge von 2,5—9 cm und eine Breite in der Mitte von 1,2—4 cm; neben den Grundnerven wird sie von 3—4 stärkeren, wie das transversale Venennetz schon durch die Braunfärbung auf grauweißem Grunde deutlicher als oberseits vorspringenden Nerven durchlaufen; sie ist getrocknet oberseits braun. Die Nebenblätter sind wohl kaum 4 mm lang. Der Blütenstand ist 1,5—2,5 cm lang gestielt; die Stielchen messen 0,8—1,2 cm, sie sind rostfarbig behaart. Die gelben Kelchblätter sind 9—10 mm lang. Die Blütenblätter messen 5 mm. Der nackte Teil des Androgynophors ist 1 mm lang, der behaarte etwas länger. Das Andröceum hat eine Länge von 6 mm; der Stempel von 7 mm.

Nyassaland: Shire-Hochland (Buchanan); Zomba bei 800—1100 m ü. M. (Whyte).

Die Pflanze wurde von Kew unter dem Namen *G. lasioclada* Welw. ausgegeben, von der sie aber durchaus verschieden ist. Die letztere hat einen Fruchtknoten, der vollkommen apokarp ist, von einem kurzen Gynophor gestützt wird, die Narbenstrahlen sind breit, am Ende gezähnelt; die Fruchtknotenfächer umschließen 7 Samenanlagen, die nicht durch eine falsche Scheidewand gesondert werden; außerdem sind die Blütenstände meist reichblütiger. Eine gewisse habituelle Ähnlichkeit in der Tracht scheint die Verwechslung bedingt zu haben.

Sterculiaceae africanae.

Von

K. Schumann.

Harmsia K. Sch.

H. microblastos K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus brevibus gracilibus teretibus novellis subtomentosis dein glabratis; foliis petiolatis ellipticis vel obovatis obtusis basi rotundatis minute serrulatis utrinque tomentosis mollibus; stipulis filiformi-subulatis diutius persistentibus; floribus geminatis vel trigeminis pedicellatis et pedunculatis, bracteolis tribus a calyce remotis filiformibus suffultis; sepalis lanceolatis acuminatis subtomentosis; petalis haec paulo superantibus obovato-cuneatis truncatis; ovario tomentoso.

Der Strauch wird bis 1,5 m hoch; die blühenden Zweige werden kaum 5 cm lang und sind am Grunde 1—1,5 mm dick, hier mit graubrauner Rinde, oben mit gelbgrauem Filz bekleidet. Der Blattstiel wird kaum über 5 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 0,8—2,3 cm und in der Mitte oder höher oben eine Breite von 0,8—1,7 cm; sie wird von etwa 5 oberseits eingesenkten, unterseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen und ist getrocknet grau. Die Nebenblätter sind 5 mm lang, getrocknet schwärzlich braun. Der Blütenstiel ist etwa 1 cm, die Stielchen sind bis 1,5 cm lang. Die Kelchblätter sind 7 mm, die gelben Blumenblätter sind 8 mm lang. Die Staubblattröhre misst 2 mm; die Staminodien sind 3 mm lang. Der Stempel misst im ganzen 4,5 mm.

Gallahochland: Djaro im Lande Borun (Ellenbeck n. 2059. — Blühend am 19. April 1901).

Die Art unterscheidet sich von *H. sidoides* K. Schum. durch den unbewehrten Fruchtknoten und die dicht filzig samtige Bekleidung der Blätter.

Dombeya Cav.

D. albiflora K. Schum. n. sp.; fruticosa vel arbuscula ramis modice validis teretibus novellis complanatis tomentellis; foliis longe vel longissime petiolatis ovatis rostratis basi subnovemnerviis rotundatis et cordatis lobis invicem se tegentibus serrulatis supra tomentellis subtus praecipue in nervis saepe coloratis tomentellis discoloribus; stipulis inaequilateris subulatis acu-

minatis; pannicula axillari multiflora primum dichotoma in umbellas desinente; floribus modice longe pedicellatis, pedicello hirsuto; bracteolis ovato-oblongis acuminatis; sepalis lanceolatis tomentosis; petalis valde obliquis; ovario tomentoso, loculis intus pilosis 2-vel 3-ovulatis, stilo tomentoso.

Der Baum wird 3—4 m hoch. Die 20 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 5 mm dick und mit kastanienbrauner Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 7 bis 11 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 10—17 cm und unterhalb der Mitte eine Breite von 7,5—10,5 cm; neben den Grundnerven wird sie von etwa 5 stärkeren, wie das transversale Venennetz unterseits viel stärker als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; sie ist oberseits braun, unterseits mehr gelblich. Die Nebenblätter sind 1 cm lang und braun. Der Blütenstiel misst 4—5 cm; er ist unten spärlicher, oben reichlicher behaart. Die stark abstehend behaarten Blütenstiele sind 1 cm lang. Die Kelchblätter sind 9 mm lang, die weißen Blumenblätter messen 1,4 cm. Das ganze Andröceum misst 1,2 cm, wovon 3 mm auf die Röhre kommen. Der Fruchtknoten ist 3 mm, der Griffel 9 mm lang.

Schoa und Galla-Hochland: Bewaldete Bergschlucht bei Mandagariha, 2600 m ü. M. (Ellenbeck n. 1632. — Blühend am 7. November 1900).

Die Art ist an den geschnäbelten Blättern, deren Grundlappen sich gegenseitig überdecken, leicht zu erkennen.

D. macrotis K. Schum. in Engl. Jahrb. (nomen nudum); arbor mediocris ramis validis novellis setulis hinc inde inspersis mox glabratis, foliis longe vel longissime petiolatis, petiolo tereti glabro, integris ovatis alte cordatis lobis basalibus alte sese obtegentibus 7- ad 9-nerviis acuminatis denticulatis, novellis subtus tomentellis mox glabratis; stipulis oblique ovatis acuminatis caducissimis; floribus paucis ultimis umbellatis longe pedicellatis, bracteolis . . . .; sepalis oblongo-lanceolatis acuminatis glabris; petalis paulo longioribus valde obliquis; staminibus basi alte connatis; ovario pentamero dense stellato-tomentoso, ovulis 4 pro loculo intus glabro.

Der Baum wird 6—10 m hoch; die blühenden Zweige sind am Grunde 7 mm dick und mit schwarzer Rinde bekleidet, die jungen Teile sind mit sehr kurzem, rostfarbigem Filz bedeckt. Der Blattstiel ist 3—17 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 4—17 cm und unterhalb der Mitte eine Breite von 3,5—14 cm; sie wird neben den Grundnerven von 6 kräftigeren, unterseits wie das transversale Venennetz vorspringenden, oberseits eingesenkten Nerven durchzogen. Die Nebenblätter sind 7—9 mm lang. Der Stiel des Blütenstandes ist 8 cm lang; die Stielchen messen 3 cm. Die Kelchblätter sind 13 mm, die rotbraunen Blumenblätter sind 16 mm lang. Die Staubblätter bilden eine 6 mm lange Röhre. Die noch nicht ganz reife Kapsel ist 5 mm lang und gelb filzig.

Deutsch-Ost-Afrika: Central-Uluguru in Bergwäldern des Hochlands Lukwangule, bei 2100—2300 m (Stuhlmann n. 9130. — Blühend am 6. November 1894).

Diese Art gehört in die Verwandtschaft von *D. Lastii* K. Schum., unterscheidet sich aber durch die kahlen, eiförmigen Blätter mit den großen Endlappen.

D. malacoxylon K. Schum. n. sp.; arbor excelsa ramis modice validis teretibus novellis tomentellis nec hirsutis demum glabratis; foliis

longe petiolatis, petiolo tomentoso et hirsuto, integris cordatis lobis basalibus invicem sese haud obtegentibus septemnerviis acuminatis serratis supra pilis simplicibus atque stellatis inspersis subtus similiter at nervis densius indutis; stipulis ovato-lanceolatis acuminatis; floribus numerosis longe pedicellatis umbellam longe pedunculatam geminatam referentibus; sepalis lanceolatis acuminatis extus subtomentosis; petalis triente longioribus; staminibus alte connatis; ovario pentamero, ovulis 5 pro loculo intus glabro; stilo ad apicem setuloso.

Der vorliegende 12 cm lange blühende Zweig ist am Grunde 4 mm dick, oben mit dunkel rostfarbigem Filze, unten mit brauner Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist 6—12 cm lang und neben dem dunkelbraunen Filz mit längeren fuchsigen Haaren bekleidet. Die Spreite ist 10—20 cm lang und unterhalb der Mitte 8—13 cm breit; neben den Grundnerven wird sie von 5—6 stärkeren, beiderseits, wie das transversale Venennetz, aber unterseits etwas kräftiger vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; sie ist getrocknet dunkelgrün, ins Braune gehend. Die Nebenblätter sind 1 cm lang und rötlich grau filzig. Der Inflorescenzstiel ist 7—8 cm lang, fast ebenso viel messen die Stiele der Sonderdolden; sie sind gleich den Blattstielen behaart. Die Kelchblätter sind 12 mm, die weißen Blumenblätter 16 mm lang. Die Staubblattröhre misst 5 mm; die Staubblätter selbst sind 3—5 mm, die Staminodien 9 mm lang. Der graubehaarte Griffel misst 8 mm.

Usambara: Im Hochwald bei Kwai bei 1400 m ü. M. (Eick n. 63. — Blühend am 9. September 1899, mkéu der Eingeborenen, das Holz ist weich und weiß).

Sie fällt sogleich durch die gabelig geteilten Blütenstandsstiele auf, die ich in dieser Form nur von *D. leucoderma* K. Schum. kenne; diese weicht aber schon durch die gepaarten Samenanlagen ab.

D. schoenodoter K. Schum. n. sp.; arbor excelsa ramis florentibus modice validis teretibus novellis minute subtomentosis et hirsutis tardius glabratis; foliis longe petiolatis, petiolo pariter induto, integris cordatis lobis basalibus haud sese invicem obtegentibus novemnerviis acuminatis supra pilis simplicibus longioribus et stellatis minimis inspersis subtus tomentellis; stipulis ovato-lanceolatis acuminatis tomentellis, floribus longe pedicellatis paucis (3) umbellam longe pedunculatam referentibus; sepalis lanceolatis acuminatis subtomentosis; petalis subdimidio longioribus; staminibus basi alte connatis; ovario pentamero, ovulis 2 pro loculo intus glabro; pistillo ad medium puberulo.

Die blühenden Zweige haben bei einer Länge von 12—15 cm einen Durchmesser von 4—5 mm am Grunde, sie sind oben mit rostfarbigem Sternfilz, unten mit dunkelzimtfarbiger Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist 4—12 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 6—17 cm und unterhalb der Mitte eine Breite von 8—15 cm; neben den Grundnerven wird sie von 5—7 stärkeren, wie das transversale Venennetz unterseits etwas stärker vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen. Die Nebenblätter sind 8—10 mm lang. Der Stiel der Dolde misst 10 cm; die Blütenstielchen sind bis 5 cm lang, beide sehr fein rostfilzig. Die Kelchblätter haben eine Länge von 12 mm, die Blumenblätter von 17 mm. Die Staubblattröhre ist 6 mm lang; die Staminodien messen 10 mm, die Staubblätter 6—8 mm. Der Griffel ist 12 mm lang.

Usambara: Im Primärwald und am Rande der Graslandschaften bei

Kwai (Albers n. 13. — Blühend im November 1899), mkeju der Eingeborenen, liefert in den Blättern gutes Ziegenfutter, in dem Bast feste Stricke.

Ist verwandt mit *D. macrotis* K. Schum., aber schon auf den ersten Blick durch die sich nicht überdeckenden Lappen der Blätter verschieden; außerdem hat jene 4 diese 2 Samenanlagen im Fache.

Hermannia Linn.

H. boranensis K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis glanduloso-puberulis et pilis stellatis inspersis mox glabratis; foliis petiolatis ovatis vel oblongo-ovatis obtusis vel saepe retusis obtusiuscule serratis vel dupliciter serratis utrinque subtomentosis; stipulis linearibus parvis subtomentosis diutius persistentibus; pannicula terminali longe pedunculata floribunda laxa; floribus pedicellatis, pedicellis glandulosis, bracteis bracteolisque filiformibus; calyce campanulato-turbinato alte in lobos anguste triangulares diviso glanduloso demum refracto; petalis lanceolatis calycem subaequantibus; filamentis brevissimis inappendiculatis; ovario tomentoso, ovulis 16 pro loculo.

Die blühenden Zweige des 0,5 m hohen Sträuchleins haben bei einer Länge von 20—25 cm am Grunde kaum 2 mm im Durchmesser, sie sind am Grunde mit zimtbrauner Rinde, oben mit gelbgrünem Filze bekleidet. Der Blattstiel ist 3—12 mm lang, stielrund und ebenso bekleidet; die Spreite hat eine Länge von 1—4,5 cm und in der Mitte eine Breite von 0,8—3 cm; sie wird von 4—5 stärkeren, oberseits eingesenkten, unterseits kräftig vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet von der Farbe der Blätter der *Waltheria americana.* Die Nebenblätter sind kaum 2,5 mm lang. Die Rispe ist 11—15 cm lang und wird von einem 2—6 cm langen Stiel getragen. Die Blütenstielchen messen bis 5 mm. Der Kelch, die hellgold gelben Blumenblätter und die Staubblätter sind 4—5 mm lang.

Gallahochland: Andada im Lande Boran (Ellenbeck n. 2153. — Blühend am 2. Mai 1901).

Die Pflanze gehört in die Untergattung *Marehnia* und nähert sich am meisten *H. exappendiculata* Oliv.; sie ist aber durch die Kleinheit der Blüten und Fruchtknoten, besonders aber durch die verhältnismäßig geringe Zahl der Samenanlagen verschieden.

H. Erlangeriana K. Schum. n. sp.; fruticulosa ramis basi lignescentibus adscendentibus gracilibus teretibus glabris apice stellato-subtomentosis; foliis petiolatis oblongis vel subovato-oblongis obtusis vel truncatis basi acutis vel rotundatis serrulatis utrinque subtomentosis supra plicato-nervosis; stipulis filiformibus subtomentosis caducis; floribus pro rata magnis pedicellatis ex axillis bractearum filiformium solitariis; calyce turbinato ultra medium in lobos oblongo-triangulares diviso subtomentoso; petalis oblongo-obovatis apice rotundatis vix longioribus; staminibus quam petala triente brevioribus, filamentis antheram mediam subaequantibus exappendiculatis; ovario tomentoso loculo ovulis plurimis (ultra 30) onusto.

Die blühenden Zweige sind kaum je 8 cm lang, unten mit grauer bis brauner Rinde bekleidet, oben gelbgrau filzig. Der Blattstiel ist 3—5 mm lang; die Spreite hat

eine Länge von 0,8—2 cm und in der Mitte eine Breite von 4—8 mm; sie wird von 5 stärkeren, oberseits tief eingesenkten, unterseits stark vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen und ist getrocknet grau; die Nebenblätter messen kaum 2 mm. Der Blütenstiel ist etwa 5 mm lang und wie der 8 mm lange Kelch dünn graufilzig. Die hellgelben Blumenblätter sind 9 mm lang. Die Staubblätter messen 6 mm, der Stempel ist 8 mm lang.

Somalihochland und Harrar: Maju bei Aroris im Akazienwald (Ellenbeck n. 1068. — Blühend am 30. Mai 1900).

Diese Art gehört in die Untergattung *Euhermannia*, von der eine Art mit so großen Blüten aus dem Gebiet noch nicht bekannt ist.

H. oligosperma K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis virgatis teretibus novellis stellato-subtomentosis tarde glabratis; foliis petiolatis ovatis vel oblongo-ovatis vel oblongis acutis basi cuneatis crenatis plicato-nervosis supra pilis inspersis subtus tomentosis mollibus; stipulis e basi interdum saltem bidentata lata subulatis pilosis; floribus geminatis breviter pedicellatis panniculam brevem efformantibus; calyce turbinato triente superiore in dentes subulatos divisa; petalis oblongo-obovatis ungue lateribus implicatis glabris; staminibus subcruciato-cuneatis, antheris brevibus; ovario tomentoso ecornuto, ovulis 2 pro loculo.

Die 20—35 cm langen Zweige sind am Grunde 2—3 mm dick, oben mit schmutzig rostfarbigem Sternfilz, dann mit roter, unten mit brauner Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist bis 15 mm lang und oberseits engrinnig ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 2—7,5 cm und unterhalb der Mitte eine Breite von 1,5—4,8 cm; ein Paar Grundnerven sind nur schwach ausgeprägt, sonst wird sie von 4 stärkeren, unterseits vorspringenden, oberseits eingesenkten Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen. Die braunen Nebenblätter sind 6—7 mm lang, getrocknet braun. Die Rispchen messen höchstens 1,5 cm in der Länge. Der braune Kelch ist 4 mm, die gelben Blumenblätter sind 5 mm lang. Die Staubblätter haben eine Länge von 3 mm, der gelbfilzige Fruchtknoten mit dem Griffel ist 3,5 mm lang.

Natal: Auf dem Amawahqua-Berg bei 2200 m ü. M. (Wood n. 4579. — Blühend am 5. April 1892); bei den Quellen des Bushmansriver in den Drakensbergen, 2000—2300 m ü. K. (M. Evans n. 654. — Blühend im Juni 1896).

Diese sehr kleinblütige Art ist an den wenigen Samenanlagen in jedem Fach sogleich zu erkennen.

H. waltherioides K. Schum. n. sp.; ramis gracilibus teretibus apice subtomentosis vix glabratis; foliis petiolatis oblongis vel ovato-oblongis obtusis basi late acutis plicato-nervosis utrinque at subtus longius et molliter tomentosis; stipulis subulatis; pannicula terminali bracteis bracteolisque filiformibus rhachide pedunculis pedicellis calyceque tomentosis; calyce turbinato ad medium in lobos lanceolatos diviso; petalis oblanceolatis obtusis calyce paulo brevioribus recurvatis; staminibus calycem aequantibus; filamentis cruciatis ramis lateralibus patentibus; ovario tomentoso ovulis ultra 20 pro loculo.

Die blühenden Zweige sind 20 cm lang und haben am Grunde einen Durchmesser von 2 mm, sie sind am Grunde 2 mm dick; sie sind mit gelbem Wollfilz bekleidet, der

nur sehr langsam schwindet. Die Nebenblätter sind 6 mm lang und graubehaart. Die Rispe hat eine Länge von 5—6 cm; die Ästchen sind mehr- (nicht zweiblütig); die Bracteen und Bracteolen sind 5 mm lang. Der Kelch ist 6 mm lang. Die gelben Blumenblätter haben eine Länge von 5 mm. Die Staubblätter messen 6 mm. Der Fruchtknoten ist 2,5 mm lang.

Centralafrikanisches Seengebiet: Ruwenzori, bei Matichak, 1600—1900 m ü. M. (Scot Elliot n. 6386. — Blühend im December).

Diese Art ist die erste Art aus der Untergattung *Mahernia* aus Central-Afrika und insofern von Interesse; sie hat die *Waltheria*-Tracht und unterscheidet sich von allen Arten durch die schräg abstehenden Arme der Fäden.

Leptonychia R. Br.

L. usambarensis K. Schum n. sp.; arbor mediocris silvatica ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis stellato-subtomentosis statim glabratis; foliis petiolatis, petiolo supra applanato tomentello, oblongis breviter acuminatis cuspidatis basi late acutis vel rotundatis trinerviis utrinque glabratis; stipulis subulatis subtomentosis caducissimis; racemo axillari paucifloro tomentello; floribus pedicellatis, pedicellis tomentellis; sepalis linearibus basi parum dilatatis; petalis quadruplo brevioribus; staminibus 2 pro fasciculo, staminodiis paullo brevioribus; ovario trimero, ovulis 4—5 pro loculo, stilo alte piloso; capsula globosa apiculata.

Die 20—34 cm langen Zweige sind am Grunde 2—3 mm dick, oben mit rostfarbigem, kurzem Filze bekleidet, unten mit graubrauner Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist 7—15 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 4—22 cm und in der Mitte oder höher oben eine Breite von 1,5—8,5 cm; sie wird außer den Grundnerven von etwa 6 stärkeren, wie das transversale Venennetz unterseits kräftiger als oberseits vorspringenden Nerven durchzogen und ist getrocknet braun bis schwarz. Die Blütenstielchen werden kaum 10 mm lang. Der grünlichweiße Kelch ist 12 mm lang, die Blumenblätter messen 3 mm. Die Staubblattröhre hat eine Länge von 1 mm, ebenso lang sind die interphalangialen Staminodien; die phalangialen sind 8 mm lang, die großen Staubblätter erheben sich 7 mm, die kleinen 6 mm über die Röhre. Der Stempel ist 4 mm lang.

Usambara: Bei Derema im Urwalde (Scheffler n. 155), bei Kwai in 1600 m ü. M. (Albers n. 301. — Blühend im December 1899, namsitu der Eingeborenen).

Diese Pflanze gehört zu den ziemlich zahlreich in dem Waldgebiet von Usambara auftretenden bisher hauptsächlich als westafrikanisch angesehenen Formen; sie steht *L. echinocarpa* K. Schum. nahe, unterscheidet sich aber durch kleinere Blätter.

Cola Schott.

C. Millenii K. Schum. n. sp.; arbor alta ramis teretibus superne subtomentosis mox glabratis; foliis longiuscule petiolatis, petiolo glabro, trilobatis breviter et obtuse acuminatis basi truncatis quinquenerviis hoc loco tantum sparsim stellato-pilosulis; floribus racemosis axillaribus vel ex axillis foliorum delapsorum copiosissimis pedicellatis, bracteolis 3 oblongis acutis vestitis; flore masculo . . . .; flore foemineo: calyce campanulato coriaceo

ultra medium in lacinias oblongas acutas diviso extus pilulis minutissimis insperso, intus stellato-puberulo; ovario heptamero tomentoso basi staminodiis 10 linearibus cincto; ovulis 10 pro loculo.

Der blühende Zweig ist 18 cm lang und am Grunde 5 mm dick, mit bleigrauer Rinde bekleidet und oben schmutzig rostfarbig filzig. Der Blattstiel ist 5—8 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 8—20 cm und zwischen den äußersten Spitzen der Zipfel eine Breite von 7—20 cm; sie wird neben den Grundnerven von etwa 5 besonders starken unterseits kräftiger als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet lederbraun bis dunkelbraun. Die einzelnen Trauben sind höchstens 1,5 cm lang und etwa 8—9-blütig; die Spindel und die bis 8 mm langen Blütenstielchen sind rostfarbig behaart. Die getrocknet schwarzen Bracteolen sind 3 mm lang. Der ganze Kelch ist 12 mm lang, wovon 7 mm auf die Zipfel kommen. Der Stempel misst 5,5 mm, der Fruchtknoten ist sehr dicht rostfarbig filzig; die getrocknet schwarzen Narben sind nackt. Die Frucht ist rot.

Lagos: Bei Ebute Metta (MILLEN n. 31, Monkey Kola Obado der Eingeborenen).

Ist nur verwandt mit *C. Afzelii* Mast., vor der sie aber durch die außerordentlich zahlreichen Blüten mit sehr ausgesprochener Diöcie, so wie durch die nur 3-, nicht 5-lappigen Blätter abweicht; die eigentümliche Behaarung der *C. Afzelii* wird vollkommen vermisst.

C. rostrata K. Schum. n. sp.; arbor modice alta ramis foliigeris alabastra florum gerentibus validis angulatis subtomentosis; foliis longe petiolatis digitatis, foliolis 5 obovato-lanceolatis vel lanceolatis brevissime acuminatis et rostratis basi angustatis subsessilibus supra glabris subtus nervo mediano stellato-tomentellis, stipulis ovato-oblongis attenuato-acuminatis striatis coriaceis diutius persistentibus; floribus plurimis fasciculatis e ligno vetere, pedunculatis bracteolis filiformibus tomentosis comitatis; calyce campanulato quinquelobo extus subtomentoso; flore masculo; androeceo cylindrico truncato pedicellato; flore foemineo: calyce paulo majore; carpidiis 6 stigmate involuto; ovulis 4 pro loculo.

Der Baum wird 6—8 m hoch; die 20 cm langen beblätterten Zweige sind am Grunde 6—8 mm dick und mit kurzem, rostgelbem Filze bekleidet. Der Blattstiel ist 3—17 cm lang, stielrund, nach unten hin kantig und ebenso bekleidet; die Spreite der Blättchen ist 7—25 cm lang und 3—7 cm breit; sie wird von 14—16 kräftigeren, oberseits sichtbaren unterseits stark vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet lederbraun. Die Nebenblätter sind 1,5—2 cm lang. Die Blüten sind bis 7 mm lang gestielt. Die männliche Blüte: Der gelbe Kelch ist 1,7 cm lang, wovon 6,5 mm auf die Zipfel kommen. Das Andröceum ist 2,5—3 mm hoch und wird von einem 2 mm langen Stiel getragen. Die weibliche Blüte: Der Kelch misst 2 cm. Das Gynaceum mit den Staminodien ist 5 mm hoch. Die reife Frucht ist essbar.

Kamerun: Landschaft Njabi bei Bipindi im Primärwald (ZENKER n. 2248. — Blühend im März 1900, uknoh der Eingeborenen).

Aus der Section *Cheirocola* können nur *C. pachycarpa* und *C. crispiflora* zum Vergleich herangezogen werden, die schon wegen der ganz abweichenden Kelche völlig verschieden sind.

C. Scheffleri K. Schum. n. sp.; arbor elata ramis validis tortuosis et nodosis novellis tomentosis; foliis apice ramulorum congestis simplicibus

longe petiolatis oblongis breviter et acute acuminatis basi rotundatis et subcordatis utrinque glabris membranaceis; stipulis oblongo-lanceolatis extus subtomentosis caducissimis; floribus racemosis infra folia breviter pedicellatis; calyce campanulato extus tomentoso intus glabro; flore masculo: androeceo longe pedicellato, antheris breviter cylindricis; flore foemineo: calyce majore; ovario tomentoso pentamero, ovulis 10 pro loculo biseriatim dispositis, stilis divaricantibus cylindricis.

Der Baum erreicht eine sehr bedeutende Höhe. Die Laub und Blüten tragenden 5—7 cm langen, unten nackten Zweige sind am Grunde 5—7 mm dick. Der rot gefärbte Blattstiel ist 4—9 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 7,5—23 cm und in der Mitte eine Breite von 4—13 cm; neben den Grundnerven wird sie von 7—8 stärkeren beiderseits deutlich vortretenden rotgefärbten Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen, in lebendem Zustande sind sie grasgrün, getrocknet bräunlich. Die ziemlich reichblütigen Inflorescenzen sind nicht 5 cm lang. Der Kelch ist außen grünlich, innen braun; der der männlichen Blüte misst 2 cm, der weiblichen Blüte ist fast 1 cm länger. Das Andröceum ist 1,2—2 mm hoch und wird von einem 10 mm langen Stiel getragen. Das Gynäceum ist 5 mm hoch, goldig filzig und trägt die 3,5—4 mm langen Narben.

Usambara: Urwald bei Derema auf stark humösem Boden (Scheffler n. 150. — Blühend am 30. November 1899).

Die großen einfachen Blätter mit roten Stielen, die kurzen unter den Blättern stehenden Inflorescenzen und der samtfilzige Kelch kennzeichnen die Art sogleich.

Apocynaceae africanae.

Von

K. Schumann.

Carpodinus R. Br.

C. globulifera K. Schum. n. sp.; frutex ope cirrhorum ramosorum alte scandens ramis subvalidis strictis rufo-hirsutis vel hispidis; foliis breviter petiolatis subobovato-oblongis vel obovatis brevissime acuminatis basi cordatis pergamaceis supra in nervis pilis fulvis inspersis subtus hirsutis submollibus; floribus in axillis fasciculatis brevissime pedicellatis; sepalis ovatis acutis hispidis; corollae tubo calycem paulo superante ut lobi basi villosi breviores oblique elliptici extus tomentoso; staminibus prope faucem insertis; ovario hispido basi biloculari.

Die blühenden Zweige haben einen Durchmesser bis 6 mm; sie sind mit hellbrauner Rinde bekleidet, die lange mit abstehenden fuchsig roten Haaren bedeckt ist. Sie verzweigen sich gewöhnlich dichotom, aus der Gabel tritt eine lange Ranke mit seitlichen Hakenzweigen. Der Blattstiel ist gewöhnlich nicht über 5 mm lang. Die getrocknet kupferroten Blätter sind 3,5—12 cm lang und in der Mitte 2,5—8 cm breit; sie werden von 4—8 stärkeren, beiderseits vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen. Die Blütenköpfchen sitzen eng in den Achseln der Blätter und haben bis 1,5 cm im Durchmesser. Der Kelch ist 3 mm lang. Die gelbe Blumenkronenröhre misst 4 mm, die Zipfel messen 3 mm. Die Staubbeutel sind 3 mm über dem Grunde der Blumenkronenröhre angeheftet und 1,5 mm lang. Der Griffel ist im ganzen 3 mm lang.

Kamerun: Bipindi im Primärwalde bei Mimfia (Zenker n. 2352. — Blühend im März 1901).

Die Art ist durch die lange fuchs- bis rostrote Behaarung und die kleinen, gelben kugelförmig zusammengedrängten Blüten leicht zu unterscheiden.

Epitaberna K. Schum. n. gen.

Sepala magna foliacea subinaequales cum glandulis majusculis linearibus solitariis alternantia. Corolla maxima infundibuliformis lobis amplis margine crispulis lateribus aestivatione inflexis dextrorsum obtegentibus, fauce discolori-villosa. Stamina prope faucem inserta basi haud indurato-caudata apice acuta inappendiculata. Ovarium perfecte inferum pentapterum bi-

loculare, ovulis plurimis placentae incrassatae insertis; discus annularis; stilus apice incrassatus bilobus. Fructus . . .

Frutex ramis infra nodos incrassatis et excavatis. Folia ampla breviter petiolata lanceolata breviter acuminata. Flores diclini speciosi axillares interdum solitario inferiore aucti bracteolis binis infimis nunc stipulas interpetiolares simulantibus praediti et pari aliorum infra ovarium instructi.

Species solitaria.

Die Gattung gehört in die Verwandtschaft von *Tabernaemontana*, von der sie durch den vollkommen unterständigen Fruchtknoten und die großen Kelchblätter abweicht.

E. myrmoecia K. Schum. n. spec.; ramis ad nodos incrassatis quadrangularibus glabris; foliis breviter petiolatis lanceolatis amplis breviter et acute acuminatis basi acutis supra glabris subtus juventute strigosis dein pilis strigulosis in mediano inspersis, floribus breviter petiolatis; ovario glabro; sepalis lanceolatis acuminatis amplis glabris; corollae tubo calycem vix superante extus glabro intus ad faucem dense villoso, lobis late ellipticis acuminatis margine crispulis tubum subduplo superantibus, aestivatione lanceolatis; staminibus linearibus inclusis; stilo glabro filiformi apice incrassato.

Die bis 15 cm langen blühenden Zweige sind in der Mitte der Internodien 2 mm dick, das oberste derselben ist zu einer bis 5 cm langen und 9 mm im Durchmesser haltenden, dünnwandigen, spindelförmigen Höhlung angeschwollen, welche als Ameisenwohnung dient. Der kräftige, kahle oberseits ausgekehlte Blattstiel ist höchstens 5 mm lang. Die Spreite hat eine Länge von 11—28 cm und eine größte Breite von 5,5—11 cm in der Mitte; sie wird von 6—10 beiderseits vortretenden stärkeren Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet oberseits dunkel-, unterseits hellgrün. Die Blüten weisen nicht immer einen Fruchtknoten auf, männliche und weibliche, sind aber sonst nicht unter einander verschieden. Der Blütenstiel ist 5 mm lang, fast ebensoviel misst der unterständige Fruchtknoten. Die grünen Kelchblätter sind bis 2,5 cm lang. Die Röhre der weißen am Schlunde chromgelben Blumenkrone ist 2,2 cm, die Zipfel sind 5,5 cm lang. Die Staubblätter sind 15 mm über dem Grunde der Blumenkrone eingefügt, der Beutel ist 7 mm lang. Der Griffel misst 1,3 cm.

Kamerun: Bipindi, im Primärwald bei Kuamatú-Dorf (Zenker n. 2339. — Blühend im März 1901).

Die Pflanze ist dadurch sehr bemerkenswert, dass sie einen neuen Fall von Myrmekophilie darstellt. Ich habe die Ameisen selbst aus der Wolle des Blumenkronenschlundes herausgesucht. Die Gattung liefert den ersten Fall vollkommener Epigynie bei den Apocynaceae. Wahrscheinlich ist die Frucht dementsprechend auch syncarp.

Carvalhoa K. Schum.

C. petiolata K. Schum. n. spec.; arborea ramis florentibus modice validis teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter at manifeste petiolatis breviuscule et acute acuminatis basi acutis utrinque glabris nervo mediano peculiariter subulatis herbaceis; cyma pauci- ad summum sexflora longe pedunculata glabra; floribus pro rata longiuscule pedicellatis

bracteis subulatis glabris; sepalis oblongo-ovatis acutis; corolla infundibuliformi basi ampliata, tubo intus inter stamina sola puberulo; staminibus subsessilibus caudiculis basalibus inferne demum incurvatis; ovario glabro.

Die blühenden, 40 cm langen, oben dichotom geteilten und in der Gabel den Blütenstand tragenden Äste sind am Grunde 4 mm dick. Der Blattstiel ist 1—4 mm lang, die Spreite hat eine Länge von 6—15 cm und in der Mitte eine Breite von 3—5,5 cm; sie wird von 12—14 stärkeren beiderseits, doch unterseits kräftiger vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet gelblich-grün, unterseits heller; die Stiele sind am Grunde durch eine kurze Scheide verbunden, aus deren Grund zahlreiche fingerförmige Drüsen hervortreten. Der Blütenstiel ist 4—6 cm lang; die Stielchen messen 7—12 mm. Die Kelchblätter sind 3 mm, die schwefelgelbe Blumenkrone ist 12 mm lang, wovon 3 mm auf die sehr schiefe Zipfel kommen. Die Staubblätter sind 4 mm über dem Grunde der Blumenkrone angeheftet und mit der fein ausgezogenen Connectivspitze 3,5 mm lang. Der Discus ist 0,5 mm, der Fruchtknoten 1 mm lang, der sehr stark verdickte fünflappige Narbenknopf ist mit 5 kleinen herabhängenden Lappen versehen und misst mit dem Griffel 2 mm.

Usambara: Derema, am schattigen Rand des Primärwaldes bei 800 m ü. M. (Scheffler n. 219. — Blühend am 14. Februar 1900).

Diese Art steht *Carvalhoa campanulata* K. Sch. nahe, ist aber durch die gestielten Blätter und armblütigen Cymen verschieden.

Motandra A. DC.

M. Erlangeri K. Schum.; frutex elatior dendroides ramis florentibus gracilibus teretibus, novellis complanatis papillosis potius quam tomentellis; foliis breviter petiolatis obovato-oblongis breviter acuminatis basi cuneatis supra glabris subtus in axillis domatiato-barbellatis; racemo axillari brevi basi pedunculis bifloris itaque in panniculam transeunte; sepalis lanceolato-triangularibus ut rhachis tomentellis; corolla urceolata, lobis tubo extus papilloso intus villoso longioribus linearibus apice obtusis margine minutissime ciliolatis, staminibus tubi faucem aequantibus basi thecis excurvatis; stilo glabro.

Der Strauch wird bis 4 m hoch. Die blühenden Zweige sind etwa 30 cm lang und am Grunde 2 mm dick, hier sind sie mit zimtgrauer Rinde, oben mit rostfarbiger Bekleidung versehen. Der Blattstiel ist 5—8 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 8—12 cm und oberhalb der Mitte eine Breite von 2,5—5 cm, sie wird von 5 stärkeren beiderseits, aber unterseits wie das Venennetz etwas kräftiger vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet oberseits dunkel-, unterseits gelblich-grün. Die kleinen Träubchen sind nur höchstens 3,5 cm lang; die Blütenstielchen messen 1,5 mm, der Traubenstiel ist doppelt so lang. Der Kelch misst 3 mm. Die grüne Blumenkrone ist im ganzen 11 mm lang, wovon 8 mm auf die Zipfel kommen. Die Theken der Staubbeutel sind 3 mm, der Griffel ist 2 mm lang; gerade hinter den Staubblättern ist die Röhre sehr dicht-zottig.

Schoa und Galla-Hochland: am Awala-See der Arisoi-Galla (Ellenbeck n. 1710. — Blühend am 4. December 1900).

Die Pflanze ist schon habituell von den übrigen Arten durch die kurzen axillären Rispen ganz verschieden.

M. rostrata K. Schum. n. spec. — Fruticosa ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis tomentellis; foliis breviter petiolatis

oblongo-lanceolatis vel angustius lineari-oblongis breviter acuminatis et cuspidatis supra glabris subtus in axillis domatiato-barbellatis membranaceis; pannicula terminali brevi rhachide pulverulento-subtomentosa; floribus breviter pedicillatis pedicellis et sepalis parvis ovatis pulverulento-subtomentosis; corolla ad medium in lobos lineares subfalcatos divisa; antheris apice longe plumosis.

Die blühenden Zweige haben bei einer Länge von 20—30 cm am Grunde einen Durchmesser von höchstens 1,5 mm; hier sind sie mit brauner Rinde, an der Spitze mit dunkel-rostfarbigem, etwas wolligem Filz bedeckt. Der Blattstiel ist kaum mehr als 4 mm lang und stielrund; die Spreite hat eine Länge von 2,5—9 cm und in der Mitte eine Breite von 1—3 cm; sie wird von etwa 5—7 stärkeren, beiderseits nicht sehr kräftig, aber unterseits deutlicher vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet bräunlich. Der vorliegende Blütenstand ist nur 2,5 cm lang. Die Blütenstielchen messen kaum 2 mm. Der Kelch ist etwa 1 mm lang. Die Blumenkrone misst 4 mm, wovon 2 mm auf die Zipfel kommen. Die Staubblätter sind 0,5 mm über dem Grunde der Blumenkronenröhre eingefügt und 2,5 mm lang. Der Griffel ist sehr kurz.

Jorubaland: bei Ischogama (Schlechter n. 12312. — Blühend im März 1899).

Die Art ist durch die lang schnabelförmig vorgezogenen Spitzen der Blätter sehr leicht kenntlich.

M. viridiflora K. Schum. n. spec.; fruticosa alte scandens ramis longissimis gracilibus teretibus novellis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis vel subobovato-oblongis breviter et obtuse acuminatis basi acutis utrinque glabris subtus modo in axillis nervorum domatiato-barbellatis; pannicula terminali ramis e foliorum summorum axillis aucta rhachide et ramis sub lente valida minutissime pilosulis; floribus pedicellatis; sepalis ovatis acutis invicem haud sese obtegentibus; corolla parva extus glabra.

Die 20—25 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde kaum 1 mm dick und mit grünlich grauer, glatter Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist 3—5 mm lang und oberseits seicht ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 4,5—9 cm und in der Mitte eine Breite von 2—3,5 cm, sie wird von etwa 6 stärkeren beiderseits, aber unterseits viel deutlicher sichtbaren Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet oberseits grau-, unterseits gelblich-grün. Die endständigen Rispen werden 4—9 cm, die seitenständigen 2—4 cm lang. Der Blütenstiel misst kaum mehr als 1,5 mm. Der Kelch ist noch nicht ganz 1 mm lang; die grünliche Blumenkrone misst 3,5 mm, wovon 1 mm auf die Zipfel kommen.

Usambara: bei Nguelo im Primärwald, auf humusreichem Boden an schattigen Stellen (Scheffler n. 28. — Blühend am 6. März 1898; der Saft ist fadenziehend).

Die Pflanze gehört zu jenen Formen, welche ihre nächsten Verwandten in West-Afrika haben. Sie ist durch die vollkommene Kahlheit und die Kleinheit der Blüten sehr ausgezeichnet.

Baissea A. DC.

B. erythrosticta K. Schum. n. spec.; fruticosa in arbores altas adscendens ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis breviter et obtuse acuminatis basi

acutis vel rotundatis utrinque glabris graciliter transverse venulosis herbaceis; cymis axillaribus et terminalibus paucifloris interdum solitaria inferiore aucta pedunculata; floribus pedicellatis, pedicellis filiformibus; sepalis ovato-oblongis acutis minutissime ciliolatis, glandulis subfoliaceis denticulatis intus auctis; corolla altissime in lobos lineares obtusos falcatos divisa; disco truncato vix crenulato, ovario glabro, stilo brevissimo.

Die blühenden, 15—18 cm langen Zweige der hoch aufsteigenden Liane sind am Grunde kaum 2 mm dick und mit grünlichgrauer Epidermis bekleidet. Der Blattstiel ist 3—5 mm lang und oberseits seicht ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 5—18 cm und in der Mitte eine Breite von 2,2—6,5 cm; sie wird von etwa 10 stärkeren, wie das transversale Venennetz beiderseits, doch unterseits viel deutlicher vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet lebhaft grün gefärbt. Die höchstens fünfblütigen Inflorescenzen werden von einem bis 3 cm langen, dünnen, zusammengedrückten Stiele getragen; die Stielchen messen bis 1 cm. Die Kelchblätter sind 2,5 mm lang. Die ganze weiße, dann gelbe, karminrot gestrichelte Blumenkrone misst 2 cm, wovon auf die Röhre 4,5 mm kommen. Die Staubblätter sind 1,5 mm über dem Grunde der Blumenkrone angewachsen und 3 mm lang. Der Discus ist 1,5 mm hoch; der Fruchtknoten misst 2 mm, der Griffel ebensoviel.

Kamerun: im Urwald bei Bipindi (Zenker n. 2278); bei Groß-Batanga (Dinklage n. 679. — Blühend im April).

Ist durch die großen Blüten sehr ausgezeichnet.

Strophanthus P. DC.

St. Courmontii Sacl.

Erinnert im Wachstume an Atragene, Blüten außen bis auf den gelb gesäumten Rand kirschrot, innen gelb mit roter Streifung.

Deutsch Ost-Afrika: Tanga bei Amboni, 3 km stromaufwärts am Sigi, an steilen Felsabhängen des Flusses (Heinsen n. 131).

Oncinotis Benth.

O. chlorogena K. Schum. n. spec.; fruticosa scandens ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis sublanuginoso-tomentosis tarde glabratis; foliis petiolatis oblongis vel subobovato-oblongis breviter et acute acuminatis basi rotundatis supra nervis minute pilosulis subtus puberulis membranaceis; panicula axillari folio vulgo breviore; floribus breviter pedicellatis, pedicellis puberulis; sepalis ovato-oblongis acutis apicem versus glabratis; corollae extus papillosae tubo lobos lineari-lanceolatos subfoliatos aequante; filamentis pilosulis.

Die 15—20 cm langen, rechtwinklig abstehenden, blühenden Zweige sind am Grunde 2 mm dick, oben mit rostbraunen, abstehenden Haaren dicht bekleidet, unten mit grünlicher Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist 8—12 mm lang, dünn, oben ganz seicht ausgekehlt und ebenfalls dunkelbraun behaart. Die Spreite ist 6—8 cm lang und in der Mitte oder höher oben 3—4 cm breit; sie wird von 4—5 stärkeren, beiderseits, aber unterseits viel kräftiger und wegen der braunen Behaarung viel auffälligeren Nerven durchzogen und ist getrocknet grün, unterseits etwas gelblich. Der Blütenstand kann bis 8 cm lang werden und ist ziemlich eng. Die zarthäutigen, feingewimperten Kelchblätter sind 2 mm lang. Die ganze grünliche Blumenkrone misst 8 mm. Die Staub-

blätter sind 1 mm über dem Grunde der Blumenkronenröhre angewachsen und 2 mm lang. Die Schuppen an derselben messen 1 mm.

Jorubaland: bei Ikorodu in Wäldern (Schlechter n. 12996. — Blühend im März 1899).

Die eigenartige braunrote Bekleidung ist für die Art charakteristisch.

O. subsessilis K. Schum. n. spec.; fruticosa scandens ramis florentibus elongatis gracilibus teretibus, novellis complanatis tomentosis tardius glabratis; foliis subsessilibus lineari-oblongis breviuscule et acute acuminatis basi rotundatis et subcordatis supra glabris subtus praecipue in nervis puberulis; cymis axillaribus et terminalibus ope bractearum summarum abbreviatarum panniculam ampliorem simulantibus pedunculatis; floribus aggregatis, bracteis oblongo-lanceolatis et sepalis lanceolatis ut pedunculi et pedicelli et corolla extus tomentosis; corolla ultra medium in lobos lineari-lanceolatos acuminatos divisa tomentosa.

Die 25—35 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 1,5—2 mm dick, sie sind oben mit rostrotem Filz, unten mit brauner Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist kaum 1 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 4—9 cm und eine Breite von 2—3 cm, sie wird von 5–6 stärkeren, beiderseits, aber wie das transversale Venennetz unterseits viel kräftiger vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet unterseits dunkelrotbraun. Die trichotomen, dunkel rostfarbig behaarten Rispchen werden von einem nur 1,5 cm langen Stiel getragen. Der Kelch ist 2 mm lang. Die Blumenkrone ist 12 mm lang, wovon 4 mm auf die Röhre kommen; die Grundröhre erweitert sich plötzlich in die trichterförmige Oberröhre. Die Staubblätter sind 2 mm über dem Grunde der Röhre angewachsen und 2 mm lang.

Jorubaland: bei Ishagama (Schlechter n. 12310. — Blühend im März 1899).

Die gedrängten, trichotomen, dunkelrostbraun behaarten Blütenstände sind sehr kenntlich für die Art.

Asclepiadaceae africanae.

Von

K. Schumann.

Rhaphiacme Harvey.

R. splendens Schlechter in Journ. of bot. XXXIII. (1895) 301.

Ich habe früher in dem Herbar von Brüssel die Pflanze handschriftlich mit dem Namen *R. macrostemon* belegt. Der von Scott-Elliott gesammelte Typ trug weder einen Namen noch war eine Standortsangabe bekannt. Es ist nun von Bedeutung, dass die Heimat durch Decamps bekannt wird; er sammelte die Art bei M'towa.

Glossonema Dcne.

G. Erlangeri K. Schum. n. spec.; herba perennis ramosa caulibus novellis saltem complanatis apice puberulis; foliis petiolatis lineari-oblongis vel lineari-lanceolatis acutis vel obtusis mucronulatis basi acutis vel breviter acuminatis utrinque puberulis; floribus ad 2—3 fasciculatis breviter pedicellatis; sepalis subulatis puberulis; corolla subdimidio longiore, lobis acuminatis; coronae lobis filiformibus basi dilatatis erectis membranaceis; gynostegio brevissime stipitato; stigmatis capite elevato pyramidali.

Die Staude wird bis 50 cm hoch; die Zweige sind wenig über 10 cm lang und nur an dem oberen Teile von kurzen, etwas krausen Härchen weiß. Der Blattstiel wird kaum 8 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 1,5—3,5 cm und eine Breite von 0,5—1,4 cm, neben dem einen Paar Grundnerven wird sie nur von 2 Paar Seitennerven rechts und links vom Medianus durchzogen, die beiderseits nicht auffallend hervortreten. Die Blüten sind noch nicht 5 mm langgestielt. Die graubehaarten Kelchblätter sind 2,5 mm lang. Die weiße, braun gestreifte Blumenkrone hat eine Länge von 4 mm. Die Coronazipfel sind 2,5 mm lang. Das Gynostegium ist 1,5 mm hoch.

Somali-Hochland: auf trockenen, sandigen und kiesigen Flächen bei Hensa (Ellenbeck n. 195); an steinigen Bergabhängen des Fullathales (Ellenbeck. — Blühend im Februar 1900).

Die Art ist mit *G. Boveanum* Dcne. zu vergleichen, hat aber nicht gewellte Blätter, eine kürzere Blumenkronenröhre, die Corolla ist anders gefärbt.

G. Revoilii Franch. in Hist. pays Comalis . . .

Somali-Hochland: bei Artu zwischen Steinen, am Bergabhang (Ellenbeck n. 318. — Blüten mit brauner Röhre und gelben Zipfeln am 1. März 1900).

G. Rivaei K. Schum. n. spec.; fruticulus ramis brevibus teretibus novellis complanatis tomentosis; foliis petiolatis oblongis vel ellipsoideis obtusis basi acutis utrinque puberulis; floribus axillaribus paucis fasciculatis pedicellatis; sepalis subulatis puberulis; corolla subcampanulata subdimidio longiore, lobis ovatis obtusis; coronae lobis filiformibus aequalibus basi haud dilatatis erectis at flexibilibus; gynostegio pro rata alte stipitato, stigmatis capite plano.

Glossonema Revoilii K. Schum. in Ann. Inst. bot. Roma VII. (1897) 36 non Franchet.

Der ganze Strauch wird 40—50 cm hoch. Die Zweigchen sind nur bis 17 cm lang und am Grunde bis 2 mm dick; sie sind mit weißem, schwachem, am oberen Teile des Stengels gelblichem Filze bekleidet. Der ebenfalls graufilzige Blattstiel wird bis 2 cm lang. Die Kelchblätter messen 4—4,5 mm. Die Blumenkrone ist 5 mm lang, hat eine kurze Röhre und gelbe Zipfel. Das Gynosteg wird von einem 1,5 mm langen Stiele getragen, es ist höchstens 0,5 mm hoch.

Somali-Hochland: bei Dolo am Danaflusse (Riva n. 1129).

Aus der oben erwähnten Pflanze habe ich erst erkannt, dass wir das echte *G. Revoilii* nicht besaßen und dass die früher von mir beurteilte Pflanze eine neue Art ausmacht, die ich hier beschrieben habe.

Calotropis R. Br.

C. Busseana n. spec.; herba perennis haud alta caulibus validis teretibus novellis tomentellis; foliis breviter petiolatis lineari-oblongis vel ellipticis obtusis vel retusis brevissime apiculatis basi truncatis utrinque parce pilosulis margine echinulato-scabris transverse venulosis; umbellis interfoliaceis longe pedunculatis subquinquefloris; floribus longiusculo pedicellatis pedicellis ut pedunculi subtomentellis; sepalis subulatis glandulis 4—5 interpositis; corolla rotata subduplo majore; gynostegio breviter stipitato; coronae lobis alte bifidis calcari patente curvato instructis; folliculo subgloboso-inflato.

Die Staude wird 70 cm hoch. Der Blattstiel misst nicht über 1 cm, die Spreite ist 10—13,5 cm lang und 5—8 cm breit, sie wird von mehr als 25 horizontalen Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen. Die Dolde ist bis 10 cm lang gestielt; die Blütenstielchen messen bis 3,5 cm in der Länge und sind grau-bräunlich oder olivfarbig behaart. Die Kelchblätter sind 9 mm lang. Die grünlich-violette Blumenkrone ist 15 mm lang. Die Coronazipfel haben eine Länge von 7 mm, das Gynostegium ist 4 mm hoch und wird von einem kaum 1,5 mm hohen Stiele getragen.

Usambara: am Aufstieg vom Luengera-Thal nach Sakarre, auf einer sonnigen Bergwiese bei 800 m ü. M. (Busse n. 341. — Blühend am 9. September 1900).

Der deutliche Sporn kennzeichnet die Pflanze als zur Gattung gehörig. Von allen bisher beschriebenen Arten ist sie durch die rauhe Beschaffenheit der Blattränder auf den ersten Blick zu unterscheiden.

Schizoglossum R. Br.

Sch. de Beersianum K. Schum. n. spec.; caulibus subcomplanato tetragonis subvillosis; foliis breviter petiolatis lanceolatis acutis basi cordatis

utrinque subvillosis; umbella triflora pedunculata floribus pedicellatis, pedicellis et pedunculis subtomentosis; sepalis lanceolatis puberulis; corolla alte in lobos oblongos acutos extus pilosulos divisa; gynostegio stipitato; coronae lobis prope basin stipitis adnatis gynostegium longe superantibus subspathulatis serratis petaloideis.

Der Blattstiel ist bis 3 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 6—7 cm und in der Mitte eine Breite von 2,5—3 cm. Der Stiel der Dolde ist 1,3 cm lang und wie das 1,8 cm lange Blütenstielchen grau behaart. Der Kelch ist 9 mm lang. Die rotbraune Blumenkrone ist 1,4 mm lang. Das Gynostegium ist 4 mm lang und wird von einem ebenso langen Stiel getragen. Die Coronazipfel messen 9—10 mm.

Congogebiet: Buluba im Gebiet Hoch-Marangu (de Beers).

Sch. macroglossum K. Schum. n. spec.; herba perennis caulibus erectis modice altis; foliis sessilibus anguste lineari-lanceolatis attenuato-acuminatis basi angustatis utrinque glabris; umbellis extraaxillaribus paucifloris pedicellatis; sepalis subulatis glabris; corolla alte in lobos oblongos obtusos divisa; gynostegio stipitato; coronae lobis ovatis acuminatis basi rotundatis glabris gynostegium superantibus; stigmatis capite applanato.

Die Blätter sind 8—9 cm lang und 4—6 mm breit; außer dem kräftigen Mittelnerven sind keine Nerven oder Venen deutlich sichtbar. Die Blütenstielchen werden bis 1,5 cm lang. Die Kelchblätter messen 3 mm. Die radförmige Blumenkrone ist 12 mm lang. Das Gynosteg ist 1,5 mm hoch gestielt und hat selbst eine Höhe von ein wenig mehr als 2 mm, während die Coronazipfel 3 mm reichlich messen.

Congogebiet: bei Stanleypool (Demeuse. — Blühend im October 1895).

Gomphocarpus R. Br.

G. Stolzianus K. Schum. n. sp.; herba perennis gracilis haud alta; caulibus simplicibus teretibus unifariam minute puberulis ceterum glabris teretibus; foliis sessilibus anguste linearibus utrinque acuminatis glabris margine recurvatis; umbellis terminalibus solitariis tantum vel binis pedunculatis suboctofloris; floribus pedicellatis, pedicellis tomentellis; sepalis subulatis; corolla triplo vel quadruplo majore, lobis oblongo-lanceolatis; gynostegio manifeste stipitato; coronae lobis truncatis intus nudis antice dente lineari majusculo, apice accessorio parvo triangulari auctis.

Die Stengel, welche einer angeschwollenen Grundachse entsprießen, sind bis 40 cm lang. Die Blätter erreichen höchstens 5,5 cm in der Länge und 3 mm in der Breite, sie stehen nahezu aufrecht. Der Stiel der Dolde ist 3,5 cm lang; die Blütenstielchen messen 2 cm. Der Kelch hat eine Länge von 2,5—3 mm. Die weißlich-grüne Blumenkrone ist 9 mm lang. Das Gynostegium ist 1,5 mm hoch gestielt; die Coronazipfel sind 3,5 mm lang.

Nyassaland: Station Isoyana, in der Steppe 550 m ü. M. (Stolz n. 26. — Blühend am 20. December 1899).

Diese Art ist durch die grünlichen Blüten und sehr schmalen Blätter, sowie durch die Beschaffenheit der Coronaschuppen sehr eigentümlich.

G. Buchwaldii Schlechtr. et K. Sch.; herba perennis modice alta, caulibus gracilibus superne minute puberulis basi scaberulis; foliis subses-

silibus lineari-lanceolatis acutis basi rotundatis margine revoluto scabris utrinque glabris, racemo decussato terminali laxo; floribus pedicellatis, pedicellis minute puberulis; sepalis oblongo-triangularibus, minute puberulis, corollae lobis majoribus extus pariter indutis; gynostegio stipitato; coronae lobis ei ad medium adnatis lanceolatis obtusis intus concavis; capite stigmatis plano.

Der vorliegende Stengel ist 40 cm hoch und hat einen Durchmesser von kaum 1,5 mm, er ist oben sehr fein grau behaart. Der Blattstiel ist kaum 1 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 5,5—6,5 cm und in der Mitte eine Breite von 1—1,5 cm, sie wird von mehr als 20 fast rechtwinklig abbiegenden Seitennerven durchzogen und ist getrocknet graugrün. Der Blütenstiel ist 1—2 cm lang. Die Kelchblätter messen 4 mm, die Blumenkrone ist 6 mm lang und sehr tief gespalten. Das Gynostegium wird von einem 2 mm langen Stipes getragen und ist selbst ebenfalls 2 mm hoch; die Coronazipfel sind 6 mm lang, sehr weich und fleischig.

Usambara: an der Untersuchungs-Station von Mombo, auf nach der Ebene gerichteten Abhängen (Buchwald n. 375. — Blühend am 5. December 1895).

G. Schlechteri K. Schum.: herba perennis caulibus erectis teretibus simplicibus glabris; foliis sessilibus linearibus angustissimis margine recurvatis scabris ceterum glabris; inflorescentia interpetiolari pedunculata umbellata pluriflora; floribus pedicellatis; sepalis puberulis subulatis; corollae lobis basi tantum infima coalitis oblongis obtusis superne fimbriolatis; gynostegio breviter stipitato; coronae lobis gynostegium alte superantibus subulatis apice inflexis subcarnosis, intus alis binis discoloribus acutis auctis; capite stigmatis lato plano.

Der Stengel ist 60—65 cm hoch, aber selbst am verholzten Grunde kaum 2 mm dick. Die Blätter sind 5—12 cm lang und dabei kaum 2 mm breit, grau-grün. Der Blütenstand ist 2,5—3 cm lang gestielt, jede Blüte wird von einem nur 1 cm langen Stiel getragen. Die Kelchblätter sind nur 4 mm lang, die Blumenkrone misst 12 mm, sie ist hellgrün. Die Coronaschuppen sind dunkelpurpurrot, auf der Innenseite sind 2 weiße, häutige Anhänge aufgesetzt, sie sind 7 mm lang. Das Gynosteg ist 2,5—3 mm lang.

Natalgebiet: Pondoland, einzeln am Wege zwischen Roskowe und Canham (Bachmann n. 1083. — Blühend am 9. October 1888).

Die Blüte erinnert bei der ersten Betrachtung an die von *Fanninia caloglossa* Harv., sonst ist die sehr eigentümliche Art mit *G. gibbus* E. Mey. verwandt.

Stathmostelma K. Schum.

St. macropetalum Schltr. et K. Sch.; herba perennis valida, caulibus erectis superne complanatis et subtomentosis, foliis breviter petiolatis oblongis utrinque acutis herbaceis utrinque at subtus densius puberulis; inflorescentia terminali panniculata, specialibus umbellatis, multiflora; floribus longius pedicellatis, pedicellis puberulis; sepalis subulatis extus puberulis; petalis oblongo-lanceolatis acutis parce puberulis; coronae lobis gynostegium sessile duplo superantibus lanceolatis ad medium dentibus binis auctis, superne crispulis et obtusis.

Der Stengel wird bis 1 m hoch und ist oben mit sehr kurzem grauen Filz bekleidet. Der Blattstiel wird bis 1 cm lang und sehr fein behaart; die Spreite hat eine Länge von 7—14 cm und in der Mitte eine Breite von 2,4—4,5 cm, sie wird von etwa 20 unter 45° abgehenden Paaren von Seitennerven gestützt. Der Blütenstand ist trichterförmig und hat c. 10 cm im Durchmesser. Die Doldenstiele sind 4 cm, die Blütenstielchen 5 cm lang und fein grau behaart. Die Kelchblätter sind 8—9 mm lang; die Blumenkrone misst 2 cm in der Länge, sind oft braunrot. Das tief zerklüftete Gynosteg hat eine Länge von 7 mm; die Coronazipfel sind 1,6—1,7 cm lang. Der Narbenkopf ist in der Mitte vertieft.

Kilimandscharogebiet: bei Ndala in sehr feuchten Felsspalten (TROTHA n. 179. — Blühend am 21. December 1896).

Von allen Arten der Gattung ist sie durch die breiten Blätter verschieden. Die Pollinien sind sehr groß, der breite griffelförmige Teil der Arme misst allein 2 mm, der ganze Pollenapparat fast 5 mm.

Secamone R. Br.

S. dolichorhachys K. Sch.; herbacea vel suffruticosa scandens ramis gracilibus teretibus glabris; foliis breviter petiolatis lanceolatis vel subob-lanceolatis breviter acuminatis nunc subrostratis acutissimis basi attenuatis utrinque glabris subcoriaceis supra nitidis; inflorescentia terminali vel ope evolutionis rami lateralis e folio altero summorum spurie laterali saepe bifurcata dein adspectu racemosa; floribus breviter pedicellatis, pedicellis ut rhachis summa minute puberulis; sepalis suborbicularibus minute ciliolatis ceterum glabris, corollae lobis obtusis, gynostegio minimo; coronae lobis liguliformibus caput stigmatis subglobosum paulo superantibus.

Die blühenden Zweige sind kaum dicker als 1,5 mm. Der Blattstiel misst 3—5 mm, er wird oberseits von einer seichten Rinne durchlaufen; die Spreite ist 3,5—9 cm lang und in der Mitte 1—2,8 cm breit, im trocknen Zustande graugrün bis olivgrün, unterseits matt und heller. Die Blütenstände sind folgendermaßen gebaut: die Achse läuft aus in eine Terminalblüte mit 2 Vorblättern; aus der Achsel der einen tritt eine Einzelblüte, aus der der anderen wieder ein Dichasium. Indem die Einzelblüten gewöhnlich abfallen und die successiven Hauptachsen Merithallia) sich in eine Gerade stellen, bilden sich scheinbar einfache Spindeln, welche mit Blattpaaren besetzt sind. Der Blütenstiel ist höchstens 3 mm lang. Der Kelch hat eine Länge von 1,5 mm, die Blumenkrone von 2,5—3 mm, sie ist bis zur Hälfte gespalten. Das Gynosteg ist 1,5 mm hoch, die Coronazipfel sind auf 0,7 mm frei.

Madagaskar: im Nordwesten auf der Insel Sakatia bei Nosibé (HILDEBRANDT. — Blühend im Februar 1880).

Durch den eigentümlichen Blütenstand ist die Art sehr bemerkenswert.

Ceropegia L.

C. Kerstingii K. Schum. n. spec.; herba perennis caulibus brevibus ad summum palmaribus e rhizomate incrassato solitariis, teretibus simplicibus apice minute pilosulis mox glabratis; foliis angustissime linearibus acuminatis sessilibus praecipue margine pilosulis caducis; floribus longe pedicellatis solitariis vel binis pro caule; sepalis subulatis; corolla longis-

sima basi ellipsoideo-inflata, fauce dilatata, lobis longissimis corollam reliquam aequantibus e basi triangulari anguste linearibus conglutinatis; fructu elongato-lineari acuminato basi angustato, folliculis demum explanatis.

Die blühenden Stengel sind nur 15—20 cm hoch und mit gelblich brauner Epidermis bedeckt. Die Blätter sind höchstens 2,5 cm lang, dabei aber kaum 1 mm breit und äußerst fein grau behaart. Der Blütenstiel hat eine Länge von 2,5—5 cm und ist stielrund. Die Kelchblätter messen 5 mm. Die ganze Blumenkrone misst 11,5 cm, wovon auf die Röhre die Hälfte kommt. Die Farbe ist trüb purpurn, der Schlund ist weiß und braun gefleckt.

Togogebiet: bei Aledyo im Gebiete Lokode Basari bei 800 m ü. M. (Kersting n. 307. — Blühend im Februar 1901).

Die Art ist durch den niedrigen Wuchs, die äußerst schmalen, bald abfälligen Blätter und die großen Blüten sehr charakteristisch und leicht zu erkennen.

C. Bonafouxii K. Schum. n. spec.; herba perennis scandens volubilis caulibus florentibus gracilibus teretibus pilulis inspersis superne subtomentosis; foliis pro rata longius petiolatis oblongis vel ellipticis apice basique acutis utrinque at subtus densius puberulis integerrimis herbaceis; floribus geminatis longiuscule pedicellatis, pedicellis subtomentosis; sepalis subulatis pilosulis; corolla subtubulosa parte inferiore subconica supra medium acuminata cylindrica, dein iterum dilatata, lobis brevibus suborbicularibus obtusis apice cohaerentibus margine reflexis, tubo inferiore conico longitudinaliter striato bitaeniato minutissime pilosulo, superiore apicem versus punctulato; folliculis gracillimis teretibus glabris.

Die Pflanze kriecht an Gramineen und wird 60 cm bis 1,5 m lang. Der blühende Stengel ist kaum 1 mm dick. Der Blattstiel hat eine Länge von 8—10 mm und ist oberseits tief ausgekehlt; die Spreite ist 3—4 cm lang und in der Mitte 1,5—2 cm breit; sie wird von 3 stärkeren, oberseits eingesenkten, unterseits vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet graugrün. Die Blütenstielchen sind 10 mm lang und abstehend rostfarbig behaart. Die Kelchblätter sind 4 mm lang. Die ganze Blumenkrone ist 3 cm lang, davon kommen auf die conische Unterröhre 1,7 cm, die Zipfel sind 5 mm lang. Die Balgkapseln werden 10 cm lang.

Benguella: Huilla, ohne bestimmten Standort (Antunes n. 42); auf feuchten Wiesen bei 1700—1800 m ü. M. (Dekindt n. 42, die Knollen sind essbar, entheha der Eingeborenen).

Das Material ist so spärlich, dass ich eine Blüte nicht opfern wollte, deshalb habe ich die Teile des Gynostegs nicht genauer beschrieben. Die Form der Blumenkrone ist der Art sehr eigentümlich.

C. Ellenbeckii K. Schum. n. spec.; herba perennis scandens ramis gracilibus teretibus, novellis subtomentosis; foliis petiolatis lanceolatis acuminatis basi rotundatis utrinque at subtus densius pubescentibus; floribus pedicellatis umbellam subquinquefloram axillarem pedunculatam referentibus; sepalis anguste subulatis ut pedicelli puberulis; corolla suboctuplo calycem superante ultra trientem superiorem in lobos ovato-triangulares acuminatos basi auriculatos utrinque puberulos divisa, tubo puberulo basi subgloboso-inflato glabro; gynostegio paulo supra basin corollae adnato; coronae lobis exterioris apice bilobis, interioris filiformibus vix longioribus.

Die mehr als meterlangen, nicht auffällig windenden Stengel sind am Grunde nur 1,5 mm dick; an der Spitze sind sie mit goldgelben, anliegenden, schlaffen Haaren bedeckt. Der Blattstiel wird bis 1 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 2,5—3,5 cm und unterhalb der Mitte eine Breite von 1,0—1,3 cm; außer den 2 Paar Grundnerven jederseits des Medianus ist ein anderes Paar Nerven nur schwach sichtbar. Die Kelchblätter sind 2,8 mm lang. Die ganze Blumenkrone ist 2,3 cm lang, wovon auf die Zipfel 1,0 cm entfällt; sie ist wahrscheinlich braun, an der Spitze gelblich gefärbt. Das Gynosteg misst nur 1,5 mm, die Zipfel der äußeren wie der inneren Corona sind 2,5 mm lang.

Harar: im Gebüsch Gara Mulata, 2500 m ü. M. (Ellenbeck n. 583. — Blühend am 28. März 1900).

Unter den Arten mit geöhrten Blumenkronenzipfeln ist diese nur mit *A. ringens* A. Rich. zu vergleichen, von der sie aber durch viel kleinere am Grunde nicht herzförmige Blätter und durch viel geringere Behaarung verschieden ist.

C. botrys K. Schum. n. sp.; herba perennis decumbens ramis gracilibus teretibus subramosis glabris; foliis ad squamas lanceolato-subulatas delabentes reductis; floribus paucis pedicellatis umbellulas breviter pedunculatas in panniculam elongatam conflatas referentibus; sepalis subulatis glabris epunctulatis; corolla octuplo calycem superante fere ad medium in lobos apicem anguste spathulatos basi triangulari pilulo hinc inde inspersos divisa, tubo glabro; gynostegio parvo; coronae exterioris lobis alte bipartitis segmentis apice haud cohaerentibus, interioris filiformibus dimidio longioribus.

Die Pflanze ist der letzten Art so ähnlich, dass sie von Ellenbeck unter derselben Nummer gesammelt wurde; sie unterscheidet sich aber auf den ersten Blick durch den Blütenstand, der 10 cm Länge erreicht; die Blüten sind bis 5 mm lang gestielt. Die Kelchblätter sind nur 4 mm lang. Die ganze Blumenkrone misst 3,5 cm, davon kommen 1,5 cm auf die Zipfel. Die äußeren Coronalappen sind 2 mm, die inneren 3 mm lang.

Somaliland: in der Steppe bei Dadah (Ellenbeck n. 190[a]. — Blühend am 30. Januar 1890).

C. gemmifera K. Schum. n. spec.; herba perennis alte scandens ramosa vel ramosissima, ramis gracilibus teretibus glabris subcarnosis; foliis paucis petiolatis, petiolo supra applanato, ovatis acutis vel breviuscule acuminatis basi late acutis carnosis glabris margine pilulis hyalinis hinc inde inspersis ceterum utrinque glabris; gemmis e ramulis axillaribus internodiis 2—4 instructis incrassatis cylindricis vel angulatis apice par foliorum gerentibus efformatis certe ad propagationem inserviunt; floribus inter folia egredientibus solitariis vel geminatis pedunculatis et pedicellatis; sepalis anguste linearibus; corollae tubo basi vix inflato, lobis triangularibus apice connatis angustissime reverso-complicatis pilis longis nigris inspersis, tubo intus infra medium pilis albis munito; coronae lobis exterioribus clavatis erectis.

Die sehr spärlich beblätterten, blühenden, grünen Zweige sind noch nicht 2 mm dick. Der Blattstiel ist 4—7 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 0,8—3 cm und eine Breite von 0,6—1,7 cm, sie wird höchstens von 3 stärkeren Nerven, die nur oberseits etwas sichtbar sind, durchzogen und ist getrocknet rotgrün. Die verdickten, wohl als vegetative Vermehrungskörper dienenden Zweige sind bald ein-, bald dreigliedrig, dabei sind die Internodien bisweilen kaum 1, bisweilen 3 cm lang. Der Blütenstiel eines Pärchens wird bis 10 mm, das Stielchen bis 5 mm lang. Die Kelchblätter messen 4 mm,

ihre Spitzen sind nach außen gekrümmt. Die Grundröhre der Blumenkrone ist 1,7 cm, die erweiterte Oberröhre ist 1 cm lang; die letztere ist grün und braun getupft; die Zipfel sind innen smaragdgrün, in der Mitte haben sie ein schwarzes Auge und darunter einen gelblich weißen Fleck. Die äußeren Coronazipfel sind 3 mm, das Gynosteg ist 1,3 mm lang. Jene sind rot, unten braun, oben weißlich gelb gefärbt.

Togogebiet: bei Lome im Dickicht des Lateritbusches (Warnecke n. 242. — Blühend im September 1900).

Durch die merkwürdig verdickten Zweige ist die Art sehr ausgezeichnet; auch die Farbe der Blüten ist sehr eigentümlich.

C. subaphylla K. Schum. n. sp.; herba perennis humilis ramosa, ramis gracilibus glabris volubilibus; foliis ad squamas lanceolato-subulatas demum delabentes reductis; floribus solitariis axillaribus pedicellatis; sepalis linearibus acuminatis punctatis; corolla septemplo calycem superante fere triente superiore in lobos anguste spathulatos cohaerentes intus prope basin triangularem albo-villosos divisa, tubo basi modice inflato extus puberulo; gynostegio breviter tubo adnato; corona exteriore lobulata et ciliata, lobis geminatis linearibus ad basin liberis apice cohaerentibus instructa, lobis interioris filiformibus paulo longioribus.

Die windenden blühenden Zweige sind, wie die starke Schrumpfung lehrt, etwas fleischig, bei einer Länge von 40—50 cm sind sie getrocknet am Grunde nur 1,5 mm dick. Die ebenfalls fleischigen Stengelblätter sind etwa 6—7 mm lang. Die Blüten werden von einem 8—10 mm langen Stielchen mit 2 linealen Vorblättchen getragen. Die Kelchblätter sind 7 mm lang, augenscheinlich rötlich und dunkelbraun gefleckt. Die Blumenkrone ist 5,5 cm lang, wovon 2 cm auf die sehr eigentümlich spathelförmigen Zipfel entfallen; die Farbe ist »grau und rot getiegert«. Das Gynosteg sitzt 0,6 mm über dem Grunde der Blumenkrone und ist 1 mm lang. Die Zipfel der äußeren Corona messen 2,5 mm, die der inneren 5 mm.

Somaliland: in der Steppe bei Dadah (Ellenbeck n. 190. — Blühend am 30. Januar 1890).

Unter den Arten mit reducierten Blättern ist diese durch die dünnen Stengel. durch die einzeln stehenden wechselständigen Blüten, sowie die spathelförmigen Zipfel der Blumenkrone sehr ausgezeichnet.

Tylophora R. Br.

T. dahomensis K. Schum. n. sp.; herba perennis scandens caulibus gracilibus teretibus puberulis; foliis pro rata longiuscule petiolatis ovatis vel ellipticis apiculatis basi acutis vel rotundatis utrinque at subtus paulo copiosius pilis inspersis basi biglandulosis; pannicula axillari pluriflora pedunculo gracili sustenta laxa; sepalis lanceolatis parvis prope basin pilulo uno alterove munitis; corolla fere ad basin in lobos lanceolatos glabros divisa rotata; gynostegio parvo; coronae lobis subulatis basi valde incrassatis; stigmatis capite depressa; folliculo fusiformi gracili.

Die 30—60 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde kaum 1 mm dick und sehr kurz grau behaart. Der Blattstiel ist 7—12 mm lang, dünn, oberseits deutlich ausgekehlt und spärlich behaart; die Spreite hat eine Länge von 1—4,5 cm und in der

Mitte eine Breite von 0,8—2,8 cm; sie wird von 4—6 stärkeren, beiderseits gleich, aber nicht sehr kräftig vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen. Der Blütenstand ist 3—6 cm lang; die Blüten sind bis 8 mm lang gestielt. Die Kelchblätter sind 1,3 mm lang. Die braunrote Blumenkrone ist 3 mm lang; das Gynosteg hat eine Länge von 1,3 mm. Dle Balgkapsel wird 9—12 cm lang.

Dahomey: ohne genaueren Standort (Newton); Togogebiet: bei Lome in Gebüschen auf Laterit selten (Warnecke n. 190. — Blühend im Juli 1900).

Die Art ist durch die kleinen Blätter, die braunroten Blüten und die am Grunde fast aufgeblasen angeschwollenen Coronazipfel von allen anderen Arten leicht zu unterscheiden.

T. plagiopetala Schlchtr. et K. Schum. n. sp.; fruticosa scandens ramis gracilibus elongatis glaberrimis foliis petiolatis oblongis vel ovato-oblongis breviter et acutissime acuminatis basi subcordatis membranaceis basi minute glandulosis; inflorescentia laxa panniculata rhachide saepe cincinnata filiformi; floribus tenuiter pedicellatis; sepalis oblongo-ovatis acutis brevissime ciliolatis; gynostegio parvo; corollae lobis valde obliquis subellipticis apice brevissime ciliolatis; coronae lobis tuberculatis.

Die blühenden Zweige haben gewöhnlich kaum mehr als 1 mm im Durchmesser. Der Blattstiel ist 1—1,5 cm lang, dünn, zusammengedrückt und oberseits gefurcht; die Spreite ist 3,5—10 cm lang und in der Mitte 2—5 cm breit, sie wird von 4—5 beiderseits gleich vorspringenden Nervenpaaren durchlaufen. Die lockeren Rispen treten aus der Achsel des einen Blattes eines Paares hervor und können bis über 10 cm lang werden. Der Stiel misst 5—15 mm. Der Kelch ist kaum 1 mm lang. Die grünliche, violett geaderte Blumenkrone hat einen Durchmesser von 8—9 mm; das Gynostegium ist 1 mm hoch.

Kamerungebiet: Bipindi, offene Stellen im Urwald an der Straße zwischen Copenjang und Amugu (Zenker n. 1820. — Blühend am 15. Juni 1898); Groß-Batanga (Dinklage n. 911. — Blühend Ausgangs der Regenzeit, am 31. October 1890); am Lobe-Ufer (Dinklage n. 1237. — Blühend am 5. Mai 1891).

Die Art ist durch die sehr stark gedrehte Knospenlage, mit welcher die Schiefe der Blumenkronenzipfel in directem Zusammenhange steht, sehr ausgezeichnet.

Marsdenia R. Br.

M. stelostigma K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus gracilibus teretibus novellis tomentellis mox glabratis; foliis breviter petiolatis ovatis vel ovato-oblongis acutis basi rotundatis nunc subcordatis supra minute pilosulis subtus tomentellis; floribus pedicellatis in axillis folii solitarii cujusque paris fasciculatis, fasciculo sessili vel breviter pedunculato; sepalis oblongo-lanceolatis acutis tomentellis; corolla campanulata alte in lobos oblongos obtusos intus ad medianum albo-villosos divisa; coronae lobis parvis oblongo-lanceolatis acutis; connectivo elongato membranaceo; capite stigmatis stiliformi apice breviter biramuloso.

Der Strauch wird 3—4 m hoch. Die blühenden Zweige sind Brachyplasten von kaum je 1 cm Länge. Der Blattstiel ist 5—10 mm lang, graugelb feinfilzig und ober-

seits seicht ausgekehlt; die Spreite ist 1—4 cm lang und 0,7—2,5 cm breit, sie wird von 3—4 stärkeren, oberseits kaum, unterseits deutlich sichtbaren Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet bräunlich bis gelblich grau. Die Blütenbüschel wachsen zu 1 cm langen Träubchen aus. Die Blütenstielchen werden bis 2,5 mm lang. Der Kelch ist 3 mm lang. Die gelblich weiße Blumenkrone misst 5 mm. Das Gynosteg misst 1 mm in der Länge; die Coronazipfel sind kaum 0,5 mm lang. Der Griffelkopf ist fast 1,5 mm lang.

Somaliland: Tarro Gumbi im Lande Boran (Ellenbeck n. 2080 und 2086. — Blühend am 22. April 1901).

Tracht, Kleinheit der Blätter und die beträchtliche Größe des Griffelkopfes unterscheiden die Art sehr gut von den anderen.

Pergularia L.

P. adenophylla Schlchtr. et K. Schum. n. sp.; fruticosa scandens ramis gracilibus statu juvenissimo solo minutissime puberulis, teretibus; foliis petiolatis oblongo-ovatis acutis basi rotundatis vel subcordatis herbaceis glabris nitidis; pannicula brevi floribus subumbellatim congestis pedicellatis; sepalis oblongo-ovatis extus minutissime pilosulis, glandulis solitariis digitiformibus; corollae tubo brevi, lobis intus villosis, prope faucem densius vestito; gynostegio stipitato; coronae lobis ligulatis oblongis acutis; capite stigmatis rostrato bilobo.

Die blütentragenden Zweige sind bis 2 mm dick. Der Blattstiel ist 1—2,5 cm lang, oberseits von einer engen Rinne durchlaufen und kaum behaart; die Spreite ist 3—6,5 cm lang und in der Mitte 1,5—3,5 cm breit, sie wird nur von drei Paar stärkeren Seitennerven durchlaufen und ist grün mit einem Stiche ins gelbe. Der ziemlich reichblühende Blütenstand wird höchstens 4 cm lang, die Blütenstielchen messen 2 cm. Die Kelchblätter messen 2 mm. Die ganze Blumenkrone ist 7 mm lang, wovon 3 mm auf die Röhre kommen. Das etwa 2 mm lange Gynostegium ist 3 mm hoch gestielt. Die Coronazipfel sind 1,5—2 mm lang. Der schnabelförmige Narbenkopf überragt die letzteren um 2 mm.

Kamerungebiet: Groß-Batanga (Dinklage n. 726. — Blühend am 18. August 1890).

Bignoniaceae africanae.

Von

K. Schumann.

Markhamia Seem.

M. sansibarica (Kl.) K. Schum. in Pflanzenw. Ost-Afr. C. 363.

Blütenfarbe schmutzig braunrot, etwa der von *Asarum europaeum* L. gleichend.

Usambara: hügeliges Steppenland bei Muhesa unweit Tanga (Heinsen n. 113. — Im September blühend).

Fernandia Welw.

F. Ferdinandi (Welw.) K. Schum.

Diese Pflanze wurde zuerst in Angola gefunden; ich erhielt sie dann aus dem Sachsenwald bei Dar-es-Salàm. Das Vorkommen war mir als indigenes einigermaßen verdächtig, weil die Möglichkeit vorlag, dass sie dort angepflanzt worden war. Später schickte sie auch Perrot aus Lindi ein. Diese Thatsache erweckte in mir doch den Gedanken, dass *F. Ferdinandi* (Welw.) K. Schum. ein in Ostafrika wirklich heimisches Gewächs wäre. Nachdem nun Busse die prachtvoll blühende Pflanze auf feuchtgründigen Wiesen im Buruma-Thal bei Kibanti (Busse n. 300) gefunden hat, ist mir sicher geworden, dass die Pflanze in der That zu jenen Gewächsen gehört, welche zugleich Ost- und Westafrika gemeinsam sind.

Stereospermum Cham.

St. bracteosum K. Schum. n. sp.; arbor mediocris altitudinis coma densa subglobosa, ramis validis ad nodos valde complanatis minute tomentellis; foliis longiuscule petiolatis impari-pinnatis absque impari sex vel septemjugis, foliolis breviter petiolulatis oblongis attenuato- et acutiuscule acuminatis basi oblique acutis et rotundatis supra pilis minutissimis inspersis subtus puberulis; panicula terminali maxima floribunda, bracteis foliaceis puberulis; floribus pedicellatis; calyce irregulariter trilobo extus tomentello; corolla campanulata, extus glabra, intus parte ventrali pilosa, lobis rotundatis crispule ciliolatis; disco cupulari, ovario glabro.

Der schöne stattliche Baum erreicht eine Höhe von 15—20 m, der Stamm ist mit glatter, hellgrauer Rinde bekleidet. Die jüngeren Zweige sind getrocknet dunkel olivengrün. Der Blattstiel misst 8 cm; das ganze Blatt, das Endblättchen inbegriffen, 35 cm; die Spreite der Blättchen wird von einem kaum 2 mm langen Stiele getragen, sie hat eine Länge von 7—12 cm und eine Breite von 3—3,5 cm; sie wird jederseits des Medianus von etwa 10 Seitennerven durchzogen, die beiderseits vorspringen. Der Blütenstand ist so lang wie das Blatt; bis fast in die letzten Verzweigungen sind die Deckblätter laubig. Der Blütenstiel wird bis 1,5 cm lang. Der Kelch von röhrenartiger Form misst 12—13 mm, davon kommen 2—3 mm auf die Zähne. Die helllila Blumenkrone ist 5,5—6 cm lang. Die Staubgefäße sind etwa 10 mm über dem Grunde der Blumenkrone befestigt und messen 12 und 14 mm. Der Discus ist 1—1,5 mm, der Fruchtknoten 3 mm hoch und der Griffel misst 2,3—2,5 cm.

Kamerun, bei der Jaunde-Station, auf sonnigen halbfeuchten Stellen (Zenker u. Staudt n. 350).

Rubiaceae africanae.

Von

K. Schumann.

Oldenlandia L.

O. cicendioides K. Schum. n. sp.; herbula annua pusilla simplicissima erecta stricta; caulibus filiformibus sub lente minutissime pilosulis; foliis minutis sessilibus lanceolatis acutis pariter pilosulis; stipulis vaginatis denticulo parvo instructis persistentibus; floribus solitariis involucro tetraphyllo involucratis sessilibus; sepalis 4 subulatis; capsula complanata minute pilosula.

Die ganze Pflanze ist höchstens 4 cm lang. Die Blätter messen nicht über 4 mm in der Länge und 1 mm in der Breite; die Nebenblätter sind mit der Scheide 1 mm lang. Die Hüllblätter der Kapsel sind linealisch bis 5 mm lang und aufgerichtet. Die Kapsel ist 2 mm lang.

Angola: Auf feuchtem Boden bei Pallanca (Sammler nicht genannt).

Mir ist bis jetzt keine Art der Gattung von so winzigen Ausmessungen bekannt geworden; die einzelne von 4 Hüllblättern gestützte Blüte ist sehr charakteristisch.

O. malacophyton K. Schum. n. sp.; herba laxa ramis florentibus gracilibus complanatis sicc. bisulcatis novellis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis ovato-lanceolatis vel oblongis longe acuminatis basi acutis utrinque glabris membranaceis; stipulis truncatis setis binis filiformibus minutis; pannicula axillari et terminali, floribus tetrameris breviter vel brevissime pedicellatis fasciculatis; ovario glabro, calycis lobis subulatis distantibus; corolla infundibuliformi ad medium in lobos lanceolatos divisa fauce puberula; capsula subglobosa papyracea.

Der vorliegende, blühende Zweig ist 35 cm lang und am Grunde kaum 1,5 mm dick. Der Blattstiel ist höchstens 5 mm lang, gewöhnlich aber viel kürzer; die Spreite hat eine Länge von 1—5,5 cm und in der Mitte eine Breite von 0,4—2 cm; sie wird von 4—6 kräftigeren, beiderseits gleichstark vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen und ist getrocknet fast schwarz. Die Nebenblätter sind kaum 3 mm lang. Die wenigblütigen Rispen sind erst sehr dicht zusammengezogen später strecken sie sich. Fruchtknoten und Kelch sind kaum 1 mm lang. Die wahrscheinlich blaue Blumenkrone ist 4 mm lang. Die Kapsel ist nur 1,5 mm hoch und 2 mm breit.

Gabun: Bei der Sibange-Farm (Dinklage n. 566. — Blühend am 14. Februar 1890).

Der Tracht nach erinnert sie wegen der breiten Blätter an *Pentodon pentander* (Schum et Thorn.) Vtke.; deshalb ist sie auch von den allermeisten Arten der Gattung sogleich zu unterscheiden. Sie ist vollkommen kahl; wie bei allen dünnblättrigen *Rubiaceae* muss man sich hüten, die Krystallschläuche als Härchen anzusehen.

O. platyphylla K. Schum. n. sp.; herba perennis caulibus erectis vel subadscendentibus teretibus apice complanatis papillosis; foliis sessilibus lanceolatis summis lineari-lanceolatis attenuato-acuminatis basi angustatis utrinque glabris margine ope papillarum scaberulis; stipulis triangularibus bisetosis; cyma terminali oligantha; floribus pedicellatis; ovario glabro papilloso; sepalis subulatis duplo haec superantibus; corolla pro rata ampla, tubo calyce duplo longiore, lobis ellipticis brevissime apiculatis.

Die blühenden Stengel sind 20—25 cm hoch und am Grunde kaum 2 mm dick. Die Blätter haben eine Länge von 2—3,5 cm und in der Mitte eine Breite von 3—8 mm; sie sind am Rande eng umgerollt und werden von 3 stärkeren, aber doch nur wenig deutlichen Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen, getrocknet sind sie dunkelgrün. Die Borsten der Nebenblätter sind nur etwa 3 mm lang. Die Cymen sind nur 5—6 cm lang, die Blüten 5—8 mm lang gestielt. Der Kelch misst 4 mm, die dunkelrosenrote, bisweilen weißgefleckte Blumenkrone hat eine Länge von 2,2—2,5 cm, wovon 1 cm auf die Röhre kommt.

Galla-Hochland: Bidduma bei Alghe auf trockenen Krautwiesen (Robecchi-Bricchetti n. 1290. — Blühend im September 1893); Gardulla, im Grase einer Bergwiese bei 2800 m ü. M. (Neumann n. 141. — Blühend am 15. Januar 1901).

Die Art steht zweifellos der *O. grandiflora* (P. DC.) Hiern. recht nahe; sie unterscheidet sich aber doch auf den ersten Blick durch die noch größeren Blüten, die breiteren und dichter zusammengestellten Blätter.

O. rhynchotheca K. Schum n. sp.; fruticulosa ramis florentibus brevibus tetragonis novellis ipsis glabris; foliis anguste linearibus acuminatis margine recurvatis utrinque glabris prope basin tantum minute ciliolatis; stipulis truncatis setulis binis minutissimis munitis; floribus paucis ad summum 3 ex axillis foliorum prodeuntibus intermediis praesertim serius longius quam laterales pedicellatis tetrameris; ovario papilloso; sepalis subulatis; corolla elongato-hypocraterimorpha glabra, tubo fauce inflato, lobis brevibus glabris; capsula parva rostro demum valvulis 4 aperto eam aequante apice donata; seminibus pluribus parvis ellipsoideis flavidis.

Die blühenden Zweige werden noch nicht 10 cm lang; sie sind mit schwarzer Rinde bekleidet. Die ebenfalls schwarzen Blätter sind 1—1,5 cm lang, aber kaum 1 mm breit, getrocknet so stark zurückgerollt, dass sich die Ränder längs des Mittelnerven rückseits berühren; Nerven sind nicht sichtbar. Die Nebenblätter messen kaum 1 mm. In einer Blütentriade ist die mittelste Blüte etwa 1 mm lang gestielt, so wenigstens zur Fruchtzeit. Der Fruchtknoten ist 1 mm, die Kelchblätter sind 3 mm lang. Die Blumenkronen sind nicht gleich lang, erreichen aber 3 cm, die Zipfel werden nur 4 mm lang. Die Kapsel misst 2 mm, ebenso viel der kegelförmige Schnabel. Die gelbbraunen Samen sind noch nicht 1 mm lang.

Galla-Hochland: Ogada bei Lofarù an trocknen, sandigen Plätzen (Riva n. 54. — Blühend und fruchtend am 8. December 1892); Somali-Hochland: Webi (Robecchi-Bricchetti n. 611. — Zwischen Juli und August 1891 steril).

Wenn auch eine Erhebung über dem Kapselrande bei *Oldenlandia* nicht gerade selten ist, so kenne ich doch keine Art, die mit einem Schnabel versehen ist.

Mitratheca K. Schum. n. gen.

Flores hermaphroditi tetrameri. Ovarium biloculare, ovulis 3 vel 4 pro loculo placentae globosae subpedicellatae insidentibus. Sepala ovato-triangularia. Corolla rotata. Capsula parva apice septicide demum transverse dehiscens et operculo aperta. Semina 3 vel 4 minuta laevia. — Herba perennis basi lignescens anno primo jam florens, ramosa humilis; flores terminales pauci umbellatim congesti.

Die neue Gattung steht *Oldenlandia* nahe, verhält sich aber zu ihr wie *Mitracarpus* zu *Borreria*, d. h. die Kapsel wird durch einen um die Mitte verlaufenden queren Ringspalt geöffnet, so dass von ihr ein Deckel abfällt.

M. richardsonioides K. Schum. n. sp.; ramosissima, ramis brevibus teretibus apice papillosis; foliis sessilibus oblongis vel lanceolatis apice basique acutis margine recurvatis papillosis coriaceis; stipulis truncatis, setulis vulgo 4 nunc paulo latioribus munitis; floribus breviter pedicellatis 3 vel 4 umbellulam axillarem vel terminalem efformantibus; ovario glabro; sepalis ovatis subduplo ovarium superantibus; corolla vix calyce longiore, lobis extus prope apicem hispidulis.

Die ganze Pflanze wird kaum 10 cm hoch. Die Blätter sind 1—1,8 cm lang und 3—4 mm breit; Nerven sind nicht deutlich zu erkennen. Die Nebenblätter messen mit den Borsten kaum 2 mm. Die Blütenstiele sind höchstens 2 mm lang. Der Fruchtknoten misst 0,8 mm, der Kelch 1,5—1,7 mm. Die ganze Blumenkrone ist 2 mm lang. Die Kapsel misst 1,2 mm. Die braunen glatten, ellipsoidischen Samen sind kaum 0,5 mm lang.

Somali-Tiefland: Kiunga, an der Küste des Indischen Oceans (Riva n. 1650. — Blühend und fruchtend am 28. Mai 1894).

Pentas Bth.

P. concinna K. Schum. n. sp.; scandens ramis gracilibus teretibus minute puberulis novellis complanatis tomentellis; foliis breviter petiolatis lanceolatis acuminatis basi angustatis, supra pilulis minutissimis inspersis subtus in nervis densius indutis membranaceis; stipulis brevibus setulis binis munitis; cyma terminali brevi multiflora, floribus congestis breviter pedicellatis ovario pilosulo, turbinato; sepalis linearibus plurimis aequalibus; corolla sepala plus minus interdum duplo superante minutissime puberula.

Die 10—25 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 1—1,5 mm dick, unten mit gelblich grauer Rinde, oben mit kurzem, grauem Filze bekleidet. Der Blattstiel ist 1—11 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 2—7,5 cm und eine Breite von 0,5—

2,3 cm; sie wird von 5—7 stärkeren, beiderseits wenig vortretenden, aber unterseits wegen der auf ihnen dichteren Bekleidung deutlicheren Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet braun. Die Rispe hat einen Durchmesser von 3—4,5 cm. Die Blütenstielchen sind höchstens 4 mm lang. Die Kelchblätter messen 6—8 mm. Die weiße und rötlich gestreifte Blumenkrone misst 1,5 cm, wovon 5 mm auf die Zipfel kommen. Die Kapsel ist 3 mm lang.

Somaliland und Garar: Gara-Mulata, in einer Felsschlucht mit Gebüsch (Ellenbeck n. 563. — Blühend am 24. März 1900); am Dschebel Hakim (Ellenbeck n. 881. — Blühend und fruchtend am 7. Mai 1900).

Diese Art ist mit keiner der ostafrikanischen verwandt, sondern nur mit *P. parviflora* Bth. zu vergleichen, von der sie durch die größeren Blüten abweicht.

Otomeria Benth.

O. (?) heterophylla K. Schum. n. sp.; herba prob. perennis caulibus elatis simplicibus strictis tetragonis acutangulis apice ipsis glaberrimis; foliis stricte sessilibus lineari-lanceolatis attenuato-acuminatis basi rotundatis, ex axillis brachyblastos foliosos procreantibus; foliis anguste linearibus acuminatos; stipulis brevissimis lineam fere solam ciliolatam efformantibus; floribus tetrameris sessilibus vel subsessilibus 4—6 pro axilla fasciculatis; ovario complanato subalato-costato glabro; sepalis lineari-subulatis glabris; corolla elongata hypocraterimorpha tubo extus prope faucem pubescente.

Der vorliegende blühende Stengel ist 90 cm lang und am Grunde 4 mm dick. Die an ihm befestigten Laubblätter sind großenteils verbrochen; sie erreichen eine Länge von fast 5 cm und werden bis 1 cm breit; sie werden nur von einigen wenigen stärkeren, beiderseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; die Blätter der Kurztriebe sind bis 4 cm lang, werden aber nur 1,5 mm breit. Der Fruchtknoten ist 3 mm lang; die Kelchblätter messen 10 mm; zwischen ihnen stehen am Grunde auch einige kleine Stipularbörstchen. Die noch nicht ganz geöffnete Blüte ist schon 4,5 cm lang.

Galla-Hochland: Längs des Flusses Dao, nahe bei Girma am Berge Robé (Riva n. 159).

Die reifen Früchte können erst über die Stellung der höchst merkwürdigen Pflanze entscheiden. Ich habe sie bei *Otomeria* nur untergebracht, weil die Tracht ferner Natur der Samenleiste und die sehr zahlreichen Samenanlagen gut passen.

Dirichletia Klotzsch.

D. Ellenbeckii K. Schum. n. sp.; fruticosa ramosissima, ramis brevibus teretibus novellis complanatis papillosis potius quam puberulis; foliis breviter petiolatis lanceolatis acutis basi attenuatis utrinque pilulis minutissimis inspersis; stipulis truncatis setulis 3 minutis instructis; floribus pedicellatis, pedicellis ut ovarium papillosis; calyce uniphyllo elliptico-ovato; corollae tubo valde elongato fauce villoso, lobis oblongo-ovatis; fructu calyce valde ampliato coronato.

Der Strauch wird 2—3 m hoch; die blühenden Kurztriebe erreichen selten eine Länge von 10 cm, und am Grunde 2,5—3 mm dick und hier mit graubrauner Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist nicht sehr scharf abgesetzt und kaum 4 mm lang, oberseits abgeflacht; die Spreite ist 1,5—4,5 cm lang und in der Mitte 0,6—1,8 cm breit; sie wird

von höchstens 3 stärkeren, nicht besonders vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet olivfarbig. Die Nebenblätter sind mit den Börstchen kaum 5 mm lang. Die Blüten sind etwa 3 mm lang gestielt. Der schüsselförmige asymmetrische Kelch hat 1,2 cm im größten Durchmesser. Die gesamte weiße Blumenkrone ist 4 cm lang, wovon 5 mm auf die Zipfel kommen. Die Frucht ist 7—8 mm lang, schief gekantet, gelblich und wird von dem bis 2 cm im größten Durchmesser haltenden, papierartigen, netzadrigen Kelch gekrönt.

Galla-Hochland: im Flussthal des Gobelle, im Strauchwerk des dichten Waldes (Ellenbeck n. 1053[a]. — Blühend am 27. Mai 1900); bei Buchar, im Lande der Arrosi-Galla (Ellenbeck n. 2013. — Blühend am 5. April 1901); bei Karro Gudda im Lande Boran, im Buschwald auf sandigem Lehmboden bei 300—400 m ü. M. (Ellenbeck n. 2169[a]. — Blühend am 3. Mai 1901).

Von allen Arten schon durch die größeren Blüten verschieden.

Sabicea Aubl.

S. bicarpellata K. Schum. n. sp.; fruticosa vel suffruticosa ramis florentibus modice validis teretibus apice complanatis hispidissima; foliis amplis sessilibus oblanceolatis breviter acuminatis basi longe attenuatis utrinque at subtus densius pilis inspersis; stipulis ovatis breviter acuminatis et apiculatis basi rotundatis diutius persistentibus demum oblitterantibus; floribus fasciculatis axillaribus bracteis majusculis; ovario dimero parce piloso; sepalis subulatis; corollae tubo infra faucem inflato, lobis subulatis; stigmate pyramidato; capsula crustacea parce pilosa calyce coronata; seminibus angulato-trigonis impresso-punctatis.

Die 20—25 cm langen, blühenden Zweige sind oben mit langen rostfarbigen Haaren, unten mit gelbgrauer, korkiger Rinde bedeckt. Die Blattspreite ist 20—25 cm lang und im vorderen Viertel 6,5—8 cm breit; sie wird von etwa 14 kräftigeren beiderseits, aber unterseits etwas stärker vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen, ist oberseits fast schwarz, unterseits tabakbraun. Die braunen Nebenblätter sind 2 cm lang. Der Fruchtknoten ist 1 mm, der Kelch 3 mm lang. Die weiße Blumenkrone ist an dem kuglig aufgeschwollenen Teile lang behaart; die Zipfel messen 3 mm, die Staubblätter 2,5 mm, der Griffel 5 mm. Die braune Kapsel hat 3 mm im Durchmesser, die rotbraunen Samen messen 1,5 mm in der Länge.

Kamerun: Im Urwald auf Laterit, bei Bipinde, 100 m ü. M. (Zenker n. 1041. — Blühend und fruchtend am 26. Juli 1896).

Durch die eigentümlich langgezogene Form der Blätter von allen Arten verschieden.

S. gigantostipula K. Schum. n. sp.; herba perennis vel suffrutex caulibus erectis strictis robustis angulato-tetragonis glabris; foliis longe vel longissime petiolatis oblanceolatis acutis basi attenuatis amplis in nervis subtus hinc inde pilulo inspersis ceterum glabris; stipulis maximis ellipsoideis obtusis persistentibus extus pubescentibus intus glabris: floribus pentameris numerosis in axillis foliorum et stipularum condensatis pedicellatis: ovario dimero; calyce tubuloso ovarium triplo superante ad medium vel

ultra in lobos 5 oblongo-lanceolatos acutos diviso extus appresse pilosulo; staminibus inclusis; stilo bilobo.

Die blühenden Zweige sind bis 1,5 cm dick. Der Blattstiel hat eine Länge von 2,5—3 cm; die Spreite hat eine Länge von 20—35 cm und im oberen Drittel eine Breite von 8—13 cm; sie wird von über 20 stärkeren, unterseits kräftig, oberseits schwach vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet oberseits fast schwarz, unterseits ledergelb oder mehr braun. Die getrocknet rotbraunen Nebenblätter sind bis 7 cm lang und 4 cm lang. Die Blüten sind 7 mm lang gestielt. Der kugelförmige Fruchtknoten ist 2 mm, der Kelch ist 7 mm lang. Die fast keulenförmige, weiße Blumenkrone ist etwa 1,8 cm lang.

Kamerun: Bipindi, im Primärwald von Epossi, an lichten Stellen (Zenker n. 2474. — Blühend im December 1901).

Durch den kräftigen aufrechten Wuchs nimmt diese Art unter den mit zweifächrigen Fruchtknoten eine ganz eigene Stellung ein. Habituell lehnt sie sich wegen der sehr großen Blätter an die Arten der Gattung *Stipularia*, die Hüllen um die Inflorescenzen sind aber nicht verwachsen.

S. speciosissima K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus validis teretibus novellis complanatis hispido-tomentosis; foliis breviter petiolatis oblongis breviter acuminatis et cuspidatis utrinque pilis inspersis; stipulis e basi late triangulari abrupte acuminatis et subulatis diutius persistentibus; floribus pentameris axillaribus solitariis breviter pedicellatis maximis generis; ovario obovato tomentoso biloculari; calyce alte in lacinias lineari-subfiliformes tomentosas diviso; corolla clavato-tubulosa lobis subulatis, tomentosa.

Die blühenden Zweige haben bei einer Länge von 20—25 cm einen Durchmesser von 4 mm; die darunter befindlichen Teile sind viel dicker; an der Spitze sind sie mit rostfarbigem Filze, unten mit braungrauer Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist bis 1 cm lang; die Spreite hat eine Länge bis zu 10 cm und eine Breite bis zu 4 cm; sie wird von etwa 9 stärkeren beiderseits, aber unterseits kräftiger vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet dunkeltabakbraun. Die Nebenblätter sind 1 cm lang. Der Fruchtknoten mit dem Blütenstielchen misst 6 mm. Der Kelch ist 3,5 cm lang, wovon 5 mm auf die Röhre kommen. Die Blumenkrone hat eine Länge von 10 cm, davon entfallen 1,2 cm auf die Zipfel. Die Staubbeutel messen 1,5 cm.

Kamerun: Im nördlichen Teil, Keboland auf Waldboden (Conrau n. 247, apúme der Eingeborenen, die sich der Beeren zum Schwarzfärben des Gesichtes bedienen.

Von sämtlichen Arten der Gattung ist diese durch die außerordentlich langen Blumenkronen zu unterscheiden.

S. trichochlamys K. Schum. n. sp.: fruticosa scandens ramis gracilibus teretibus superne complanatis tomentosis tarde glabratis; foliis longiuscule petiolatis oblongis vel ellipticis acutis basi cuneatis supra pilis inspersis subtus subtomentosis discoloribus; stipulis subreniformibus diutius persistentibus demum recurvatis; capitulis axillaribus longiuscule pedunculatis, pedunculis tomentosis petiolos aequantibus paribus bractearum tomentosarum exteriorum late ovatarum basi connexarum, interiorum liberarum geminatis anguste involutis; floribus sessilibus; ovario pentamero villoso; sepalis subu-

latis inaequilongis hirsutis; corollae tubo triplo longiore, laciniis brevibus recurvatis; antheris exsertis.

Der Strauch klettert bis 6 m hoch; die blühenden 30—35 cm langen Zweige sind am Grunde 3—3,5 mm dick und mit rostfarbigem Filze bekleidet. Der Blattstiel ist 1,5—3 cm lang, oberseits seicht ausgekehlt und ebenso bekleidet; die Spreite hat eine Länge von 6—12,5 cm und in der Mitte eine Breite von 3—6 cm; sie wird von 13—15 beiderseits, aber unterseits, wie das transversale Venennetz, viel deutlicher sichtbaren Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; oberseits ist sie dunkelgrün, unterseits isabellfarbig, die Nerven violett. Die Nebenblätter sind 4 cm lang. Die 8–9 mm im Durchmesser haltenden Köpfchen sind bis 3 cm langgestielt. Die Bracteen sind bis 6 mm lang. Bracteolen fehlen. Der Fruchtknoten hat 1 mm Länge, der Kelch 3 mm. Die weiße Blumenkrone misst im ganzen 1,3 cm, wovon 3 mm auf die Zipfel kommen; die Röhre ist am Schlunde behaart. Die Staubblätter sind 2,5, der Griffel ist 9 mm lang.

Kamerun: Station Bipindi am Wasserfall des Betjek Bijona-Baches bei 400 m ü. M. im schattigen Urwald (Zenker n. 1141. — Blühend am 6. November 1896).

Chomelia Linn.

C. bipendensis K. Schum. n. sp.: fruticosa scandens ramis florentibus gracilibus teretibus glabris; foliis oblongis breviter et obtuse acuminatis basi rotundatis utrinque glabris subtus in axillis nervorum tantum domatiato-barbellatis; stipulis basi tubuloso-connatis biapiculatis intus villosis; pannicula terminali pendula laxa pluriflora sessili; floribus pentameris pedicellatis, pedicellis superne puberulis ut ovarium et calyx ad medium lobatus; ovulis 3 pro loculo; corollae lobis tubum extus puberulum longe superantibus apice puberulis; stilo longe exserto glabro, stigmate clavato bidenticulato.

Die blühenden, 25—30 cm langen Zweige sind am Grunde 2 mm dick und mit schwarzer Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 1,0—2,5 cm lang und oberseits seicht ausgekehlt; die Spreite ist 9—20 cm lang und in der Mitte 3—9 cm breit; sie wird von 6 stärkeren, beiderseits, aber unterseits etwas kräftiger vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet schwarzgrün. Die Nebenblätter sind 2 mm lang. Die sitzende Rispe ist höchstens 5 cm lang und 8—10 cm breit. Die Blütenstielchen sind 10—15 mm lang. Der Fruchtknoten hat eine Länge von 1,5 mm, der graubehaarte Kelch von 3 mm. Die grünlichgelbe Blumenkrone ist im ganzen 1,8 cm lang, wovon 11 mm auf die Zipfel kommen. Der Staubfaden ist 2,5 mm, der Beutel 5 mm lang. Der Stempel überragt die Röhre um 9 mm.

Kamerun: Station Bipinde, im Primärwalde (Zenker n. 880. — Blühend am 23. April 1896; n. 2026. — Blühend im April 1899).

Die von Rowland im westlichen Lagos gesammelte *Tarenna nitidula* Hb. Kew. gehört wahrscheinlich auch hierher.

C. fusco-flava K. Schum. n. sp.: frutex altissime scandens, ramis florentibus gracilibus tetragonis novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis, petiolo supra excavato glabro, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis breviter et obtuse acuminatis basi acutis domatiato-barbellatis ceterum utrinque glabris; stipulis brevibus acutis intus villosis diutius basi connatis persistentibus; floribus longe pedicellatis binis vel ternis in umbellulas pedun-

culatas axillares vel plures terminales conflatis; ovario glabro ovulis 5—6 pro loculo; calyce cupulato truncato minutissime ciliolato; corolla triente superiore in lobos lanceolatos divisa glabra; stilo tubum altiuscule superante glabro.

Der Strauch klettert bis 15 m an den Bäumen in die Höhe. Die blühenden 8—20 cm langen Zweige sind am Grunde 1—1,5 mm dick und mit schwarzer Oberhaut bedeckt. Der Blattstiel ist nicht über 5 mm lang und oberseits seicht ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 2—7,5 cm und in der Mitte eine Breite von 0,8—3,5 cm; sie wird nur von 3—4 stärkeren, beiderseits wie das Venennetz, aber unterseits etwas kräftiger vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet dunkelbraun, oberseits glänzend. Die Nebenblätter sind 2 mm lang. Der Stiel des Blütenstandes ist 1—3 cm lang, die Blütenstielchen messen 1,5—2 cm, sie sind fadendünn. Kelch und Fruchtknoten sind etwa 1 mm lang. Die braungelbe Blumenkrone hat eine Länge von 2,3 cm, wovon 9 mm auf die Zipfel kommen. Die Staubbeutel messen 7 mm; der Griffel überragt die Röhre um 9 mm.

Kamerun: Jaunde-Station, im Primärwald, bei 800 m ü. M. (Zenker n. 1519. — Blühend am 12. August 1897).

Die Art ist nur mit *C. nigrescens* Hi. zu vergleichen, von der sie sich nicht bloß durch die Blütenfarbe, sondern durch die armblütigen Inflorescenzen und die langen Blütenstielchen unterscheidet.

C. laxissima K. Schum. n. sp.; fruticosa elata ramis florentibus gracillimis teretibus glaberrimis; foliis breviter petiolatis, petiolo glabro supra canaliculato tenui, oblongis breviter in rostrum lineare obtusum acuminatis basi acutis minutissime domatiato-barbellatis ceterum utrinque glabris; stipulis triangularibus intus villosis et digitato-glandulosis; pannicula expansa pendula terminali foliosa vel potius terminali et axillaribus aucta, ramis gracillimis ultimis saepe dichotomis; floribus longe pedicellatis, pedicellis capillaribus; floribus pentameris; ovario glabro; ovulis 4 pro loculo; calyce ad medium in lobulos ovatos acutos ciliolatos diviso; corolla fere ad medium in lobos lineares glabros diviso, tubo intus glabro; staminibus exsertis, antheris longissimis; stilo bidentato ad medium puberulo.

Die blühenden Zweige sind, die Blüten eingeschlossen 18—25 cm lang, aber am Grunde kaum 1 mm dick. Der Blattstiel ist 3—7 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 3—10 cm und in der Mitte eine Breite von 1,5—4 cm, sie wird nur von etwa 4 stärkeren, durch einen Randnerv verbundenen, beiderseits, aber unterseits etwas kräftiger vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet zumal unterseits helltabakbraun. Die Nebenblätter sind bis 4 mm lang. Die Rispe hat mit den axillären Bereicherungen eine Länge von 12—15 cm und eine Breite von 13—18 cm. Die Blütenstielchen sind bis 3 cm lang. Der Fruchtknoten misst 2 mm, der Kelch 1,6 mm, die grünlichweiße Blumenkrone ist im ganzen 2,4 cm lang, wovon 11 mm auf die Zipfel kommen. Der Staubfaden hat eine Länge von 1,5 mm, der Beutel von 9 mm. Der Griffel überragt die Röhre um 13 mm.

Kamerun: Im Buschwald zwischen der Barombi-Station und Kumba (Preuss n. 312. — Blühend am 17. Juni 1890).

Diese Art ist auffallend der *Ixora nematopoda* ähnlich; bis jetzt ist keine Art der Gattung *Chomelia* bekannt mit gleich zierlichen Inflorescenzen.

C. neurocarpa K. Schum. n. sp.; fruticosa vel arborea ramis gracilibus quadrangularibus novellis complanatis ipsis glaberrimis; foliis petiolatis,

petiolo supra obiter excavato, oblongis vel oblongo-lanceolatis breviter acuminatis basi acutis utrinque glabris, stipulis pro rata brevibus acutis intus villosis; inflorescentia panniculata axillari vel terminali; rhachide et ramis compressis glabris, bracteis bracteolisque minutis squamosis; bacca subglobosa nervosa calyce haud coronata; seminibus 3—4 pro loculo nitidis.

Der Baum oder Strauch wird bis 10 m hoch. Der Blattstiel ist 1—2 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 6—17 cm und in der Mitte eine Breite von 2,5—6 cm; sie wird von 8 stärkeren, beiderseits, aber unterseits kräftiger vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet grün, ins Braune gehend. Die Nebenblätter sind 4 mm lang und innenseits braun behaart. Die Rispe wird im fruchtenden Zustande bis 6 cm lang. Die grüne, stark genervte Beere hat 1 cm im Durchmesser. Die Samen sind dunkel schwarzbraun und haben bis 5 mm im Durchmesser.

Kamerun: Bei Bipinde im Primärwald (Zenker n. 1920. — Fruchtend im November 1898).

Durch die starkgenervten Früchte ist die Art von den Verwandten gut verschieden. Die von mir als *C. Zenkeri* K. Schum. (Zenker n. 2035) provisorisch bestimmte Pflanze ist wohl von *C. nitidula* (Benth.) K. Schum. nicht verschieden.

Leptactinia Hook.

L. gloeocalyx K. Schum. n. sp.; ramis florentibus haud validis novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis acuminatis basi angustatis infima interdum rotundatis utrinque glabris coriaceis; stipulis triangularibus acuminatis diutius persistentibus; floribus solitariis axillaribus longe pedicellatis; sepalis foliaceis oblongo-lanceolatis acutis extus laccatis; corolla hypocraterimorpha pro rata mediocri fere ad medium in lobos lanceolatos divisa extus dense sericea; staminibus inclusis; stilo superne puberulo.

Die blühenden, 10 cm langen Zweige sind am Grunde 4 mm dick und mit schwarzer Oberhaut bekleidet. Der Blattstiel ist höchstens 1 cm lang und oberseits abgeflacht; die Spreite hat eine Länge von 6,5—18 cm und in der Mitte eine Breite von 2—6,5 cm; sie wird von 11—14 kräftigen, beiderseits, aber unterseits etwas stärker vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen und ist getrocknet bräunlich. Die Nebenblätter sind 10—12 mm lang, innen am Grunde weiß, zottig und mit fingerförmigen Drüsen besetzt. Blattstiel und Fruchtknoten sind bis 3,5 cm lang; etwa in der Mitte steht ein Paar verwachsener und secernierender Bracteolen. Der Kelch ist 2 cm lang, die ganze Blumenkrone 6,5 cm, wovon 2,5 cm auf die Zipfel kommen. Die Staubblätter messen 1,2 cm.

Oberes Congogebiet: In Thälern des Flusses Lowa (L. Marques n. 237. — Blühend im December 1885).

Die axillären, gestielten Einzelblüten mit den stark lackierten Kelchblättern sind sehr bemerkenswert.

L. hexamera K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis interdum saltem vel nonnullis robustissimis stipularum fragmentis obtectis quadrangularibus, novellis subvillosis; foliis breviter petiolatis oblongis vel obovato-oblongis breviter acuminatis basi cuneatis utrinque et subtus longius in nervis pilis

inspersis; stipulis obovatis haud inflatis obtusis reflexis membranaceis, pannicula terminali capitulato-contracta; floribus e calyce saltem hexameris sessilibus; ovario subcylindrico villoso; calycis lobis lanceolatis acuminatis fere ad basin liberis.

Die stärkeren, oben blühenden Zweige sind bis 6 mm dick; die Langtriebe haben viel geringeren Durchmesser, diese sind mit schwarzbrauner, jene mit braungelber und blättriger Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist höchstens 1 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 7—14 cm und in der Mitte oder höher oben eine Breite von 3—6 cm; sie wird von 10—14 kräftigeren, beiderseits wie das transversale Venennetz, aber unterseits deutlicher vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen und ist getrocknet schwarz. Die braunen, häutigen, behaarten Nebenblätter sind bis 1,5 cm lang. Die kugeligen Blütenköpfchen werden von 2 Laubblättern gestützt; sie haben bis 5 cm im Durchmesser. Der 3 mm lange Fruchtknoten ist dicht rostfarbig filzig; die Kelchzipfel sind 1,5 cm lang. Die Blumenkrone fehlt. Die gerippte schwarze Kapsel ist 1,4 cm lang.

Uluguru: Kikurungu-Berg bei 1000 m ü. M. (Stuhlmann n. 9252. — Blühend am 17. November 1894).

Die dicht kopfig zusammengedrängten Blüten kennzeichnen die Art, welche in der Nähe der westafrikanischen *L. platyphylla* K. Schum. steht, sehr gut.

Randia L.

R. bellatula K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis modice validis angulatis, novellis minutissime et sparsim pilosulis; foliis sessilibus vel brevissime petiolatis oblongis obtusiusculis vel breviuscule et obtuse acuminatis basi acutis utrinque glabris in axillis nervorum maximorum tantum domatiato-barbellatis coriaceis; stipulis triangularibus acuminatis intus villosis; floribus solitariis terminalibus breviter pedicellatis; ovario puberulo; calyce tubuloso pariter induto in lobos anguste lineares tubo longiores desinente; corolla majuscula, tubo supra trientem inferiorem late ampliato; lobis patentibus valde obliquis.

Die blühenden Zweige sind sehr verkürzt und mit zimtbrauner, in kleinen Schollen abblätternder Rinde bedeckt. Der Blattstiel wird 2 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 5—9 cm und in der Mitte eine Breite von 2—4 cm; sie wird von 5—6 stärkeren, beiderseits, aber unterseits kräftiger vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet tabakbraun; die Domatien treten oberseits buckelförmig vor. Die Nebenblätter sind höchstens 3 mm lang. Blütenstielchen und Fruchtknoten messen zusammen 9 mm; der außen sehr fein bräunlich behaarte Kelch ist im ganzen 3 cm lang, wovon $^{2}/_{3}$ auf die Zipfel kommen. Die gesamte Blumenkrone misst 8 cm, davon kommt 2,5 cm auf die Zipfel. Der sehr gleichförmige, an der Spitze kurz zweilappige Griffel ist 3,3 cm lang.

Transvaal: District Lydenburg, bei den Spitzkop-Goldminen (Wilms n. 929. — Blühend im December 1897).

Ich habe bei dieser Art ganz deutlich gesehen, dass sich die Samenleisten in der Mitte des Fruchtknotens berühren, dass sie aber nicht verwachsen sind. Auf Grund dieser Thatsache müsste die Art eigentlich zu *Gardenia* gestellt werden. Sie steht *R. Buchananii* Oliv. nahe, unterscheidet sich aber durch sehr lange lineare Kelchlappen.

R. exserta K. Schum. n. sp.; fruticosa humilis ramis florentibus haud validis teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis petiolatis obovato-oblongis breviter et acute acuminatis basi angustatis utrinque glabris herbaceis sicc. fragillimis; stipulis basi connatis subulatis acuminatis; floribus pentameris terminalibus paucis subumbellatim congestis breviter pedicellatis; ovario parvo glabro; sepalis fere ad basin liberis oblanceolatis acutis; corollae tubo vix calycem superante extus glabro, lobis brevioribus valde obliquis; staminibus exsertis; bacca globosa calyce coronata coriacea; seminibus paucis plano-convexis.

Der Strauch wird 1 m hoch. Die blühenden, ohne die Blätter gemessenen 15—20 cm langen Zweige sind am Grunde 3—4 mm dick und mit schwarzer Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 2—4 cm lang, seitlich schwach gerandet und in der Mitte seicht ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 13—26 cm und oberhalb der Mitte eine Breite von 6—14 cm; sie wird von 10—12 stärkeren, zumal unterseits kräftig vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet schwarz. Die Nebenblätter sind 1,5 cm lang. Die Blütenstielchen und der sehr kurze Fruchtknoten sind zusammen kaum jemals 5 mm lang. Der Kelch misst 2 cm; die schwefelgelbe Blumenkrone ist im ganzen 3.6 cm lang, wovon 1,5 cm auf die Zipfel kommen. Die Frucht hat einen Durchmesser von 2 cm und umschließt 6 ungleich große Samen mit einem harthornigen Nährgewebe.

Kamerun: Zwischen Mokundange und Ngeme im Primär- und Buschwald (Preuss n. 1386. — Blühend am 2. März 1895); zwischen Victoria und Bimbia 30 m ü. M. (Preuss n. 1327. — Blühend am 14. Februar 1898); bei Victoria, ohne genauere Standortsangabe (Preuss n. 1308. — Blühend am 9. Juli 1894, waterplum der Eingeborenen).

Die Pflanze ist mit meiner *R. sulphurea* verwandt, unterscheidet sich aber durch die großen Kelchblätter und die hervorragenden Staubblätter.

R. hedrophylla K. Schum. n. sp.; ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis et sulcatis minute pilosulis; foliis sessilibus oblongo-lanceolatis acuminatis basi cordatis et obliquis utrinque glabris nervo mediano subtus tantum pilosulis; stipulis late triangularibus apiculo subulato instructis intus villosis; pannicula axillari bis dichotoma, ramis in cincinnos desinentibus, bracteis squamosis ovatis acutis; floribus breviter pedicellatis pentameris, ovario glabro; calyce tubuloso inaequaliter lobulato, lobulis subulatis.

Die blühenden, 25—30 cm langen Zweige sind am Grunde 3,5—4 mm dick und mit schwarzer Epidermis bekleidet. Die Blätter sind 17—27 cm lang und in der Mitte 5—8 cm breit; sie werden von 14—17 kräftigen, beiderseits wie das transversale Venennetz, aber unterseits stärker vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen. Die Nebenblätter sind 5—7 mm lang. Die Rispe ist 3 cm lang gestielt, die Äste sind 2,5 cm lang. Der Blütenstiel misst kaum je 2 mm; die Bracteolen sind ebenso lang. Der Fruchtknoten ist 3 mm lang, der Kelch mit den höchstens 3 mm langen Zipfeln 10 mm. Die Blumenkrone ist rötlich.

Kamerun: Keboland im Waldgebiete bei 230 m ü. M. (Conrau n. 222. — Blühend am 17. Juni 1899).

Die Art gehört mit *R. acuminata* Benth. in eine Gruppe; sie zeichnet sich vor allem durch die sitzenden Blätter aus.

R. sphaerocoryne K. Schum. n. sp.; arbuscula vel frutex ramis florentibus gracilibus rotundato-tetragonis novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis breviter et acute acuminatis basi acutis utrinque glabris subcoriaceis sicc. fragilibus; stipulis triangularibus apiculatis; pannicula ex axilla altera foliorum sessili multiflora; floribus pedicellatis; ovario glabro; calyce campanulato denticulato glabro coriaceo; corolla hypocraterimorpha extus glabra parva, tubo calycem vix superante fauce villoso, lobis dimidio tubo longioribus; staminibus exsertis; stilo clavatô apice globoso; bacca sicca subglobosa.

Der Strauch oder Baum wird 4 m hoch. Die 40—45 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde kaum 3 mm dick und mit grauer Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist höchstens 1 cm lang und tief oberseits ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 10—17 cm und in der Mitte eine Breite von 4—7 cm; sie wird von etwa 7 stärkeren, oberseits eingesenkten, unterseits scharf vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet graugrün. Die Nebenblätter sind kaum 2 mm lang. Die Rispenäste sind wenigblütig. Die Bracteen sind eipfriemlich und höchstens 2 mm lang. Die Blütenstielchen messen bis 5 mm, die Fruchtstielchen sind bis doppelt so lang. Der getrocknet rotbraune Kelch ist 3 mm lang. Die Röhre der weißen Blumenkrone ist 4 mm, die Zipfel sind 6 mm lang. Der Staubbeutel misst 3 mm, der Stempel 8 mm. Die getrocknet schwarze Beere hat 5—6 mm Durchmesser.

Kamerun: Bipindihof, bei Epossi im Primärwald (Zenker n. 2476. — Blühend im December 1901).

Die Pflanze sieht in der Tracht und der Kleinheit der Blüten *R. micrantha* K. Schum. ähnlich, unterscheidet sich aber sogleich durch die außen kahlen Blumenkronzipfel.

Feretia Del.

F. (? virgata K. Schum. n. sp.; ramis florentibus virgatis gracilibus teretibus apice complanatis ipsis glabris, foliis petiolatis lanceolatis breviter acuminatis basi acutis utrinque glabris stipulis triangularibus apiculatis intus villosis; pannicula axillari multiflora, rhachide bracteis bracteolisque subulatis subtomentosis; floribus pentameris, ovario globoso, ovulis 2 pro loculo haud immersis superpositis; calycis lobis triangularibus acutis; corolla ad medium in lobos ellipticos obtusos ciliolatis divisa glabra; antheris ad medium exsertis; stilo alte bilobo hirsuto.

Der vorliegende 32 cm lange Zweig hat am Grunde 2,5 mm im Durchmesser und ist mit schwarzbrauner Epidermis bekleidet. Der Blattstiel ist 5—8 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 8—11 cm und in der Mitte eine Breite von 2—2,7 cm; sie wird von 5 stärkeren, unterseits, wie das Venennetz vorspringenden, oberseits viel weniger deutlichen Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet dunkelbraun. Die Nebenblätter sind 3 mm lang. Die 6—8 cm lange Rispe wird von einem 4—5 cm langen, stark zusammen gedruckten Stiele getragen; Bracteen und Bracteolen messen 1—2 mm. Der Fruchtknoten ist 1,2 mm, der Kelch 2 mm lang. Die ganze Blumenkrone hat eine Länge von 5,5 mm, wovon 2,5 mm auf die Zipfel kommen. Die Beutel sind 3 mm, der Griffel ist 3,5 mm lang und fast bis zur Mitte in kräftige Äste geteilt.

Sierra Leone: Ohne bestimmten Standort (Scott Elliot n. 4989).

In der Tracht, welche an *Wendlandia* erinnert, weicht diese Pflanze von *Feretia*, mit der sie die technischen Merkmale der Blüten gemein hat, so weit ab, dass ich eine neue Gattung vermute; da mir aber die Früchte nicht bekannt sind, so belasse ich sie vorläufig bei jener Gattung.

Oxyanthus DC.

O. oliganthus K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus gracilibus teretibus superne complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis vel subobovato-oblongis breviter acuminatis interdum rostratis basi cuneatis utrinque glabris; stipulis ovato-lanceolatis acuminatis intus basi pilosis; pannicula uniaxillari subsessili pauciflora, floribus pedicellatis, bracteis bracteolisque inconspicuis; ovario glabro; calyce breviter dentato glabro; corollae tubo valde elongato lobis multo brevioribus; bacca piriformi apice truncata suberosa; seminum testa fibrosa.

Der Strauch wird 3—4 m hoch; die blühenden Zweige haben bei einer Länge von 15—20 cm am Grunde 2—3 mm im Durchmesser, sie sind mit schwarzer Rinde bedeckt. Der Blattsiel ist höchstens 10 mm lang und oberseits seicht ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 7—14 cm und ist in der Mitte 2,5—6 cm breit; sie wird nur von etwa 6 kräftigeren, unterseits viel stärker als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet schwarz. Die Nebenblätter sind bis 2 cm lang. Die fast sitzende Rispe ist höchstens achtblütig. Die Blütenstielchen sind 5—8 mm lang; der Fruchtknoten misst 4 mm, der Kelch kaum 1,5 mm. Die ganze weiße Blumenkrone ist 12 mm lang, wovon 1,5 cm auf die Zipfel kommen. Die 2,5 cm lange und 1,2 cm im größten Durchmesser haltende Beere ist über 1 cm lang gestielt. Der gelbliche Same ist 5 mm lang.

Kamerun: Station Bipinde im Primärwald bei Buamba, 300 m ü. M. (Zenker n. 1109. — Blühend am 10. October 1896).

Die Art ist verwandt *O. formosus* P. DC., unterscheidet sich aber durch kürzere Blumenkrone und armblütige Rispen.

O. stenocarpa K. Schum. n. sp.; arbuscula vel arbor ramis florentibus modice validis teretibus novellis ipsis complanatis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis acuminatis basi rotundatis vel acutis utrinque glabris vel in nervis subtus minute puberulis; stipulis triangularibus acuminatis intus prope basin glandulis secernentibus munitis; floribus spicatis inferne interdum triades referentibus sessilibus, spica breviter pedunculata uniaxillari; bracteis bracteolisque conspicuis ovatis acuminatis; ovario ellipsoideo glabro; calyce plus minus alte lobato, lobis subulatis; corolla gracillima triente superiore in lobos lanceolatos acuminatos divisa utrinque glabra; antheris acuminatis: stigmate parvo fusiformi; bacca subfusiformi-cylindrica apice obtusa; seminibus complanatis reniformibus.

Der Baum wird bis 10 m hoch. Der Blattstiel ist kaum über 1 cm lang und oberseits seicht ausgekehlt. Die Spreite ist 10—22 cm lang und in der Mitte 4,5—9 cm breit; sie wird von etwa 10 stärkeren, unterseits kräftiger vortretenden, bisweilen oberseits eingesenkten Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; sie ist getrocknet dunkelgrün, wie im lebenden Zustande oder schwarz. Die Nebenblätter werden 1 cm lang oder noch etwas länger. Die Traube wird ohne die Blüten 3—4 cm lang und steht auf einem 5—6 mm langen Stiele. Bracteen und Bracteolen werden bis 5 mm

lang. Der Fruchtknoten misst 2,5 mm, der Kelch 2 mm. Die Blumenkrone ist weißlich-grün, im ganzen 2,8—3,5 cm lang, wovon 2—2,5 cm auf die Röhre kommen. Die Staubbeutel sind 3 mm lang. Der Griffel überragt die Röhre um 5 mm. Die Frucht ist 6,5 cm lang und hat 1,5 cm im Durchmesser; die gelbbraunen Samen sind 5 mm lang.

Usambara: Station Gonja, im Urwald als Unterholz bei Bulua, 1030 m ü. M. (Holst n. 4265. — Blühend am 3. September 1893); Station Derema, auf verwittertem Granitboden mit ganz schwacher Humusschicht 800 m ü. M. (Scheffler n. 118. — Blühend am 13. September 1899); Kwai bei 1600 m ü. M. (Albers ohne Nr.).

Solange ich die Frucht nicht kannte, sah ich diese Art für eine kleinblütige Varietät von *O. speciosus* P. DC. an; die Beere unterscheidet sie aber vollkommen. Die von Buchanan (n. 315) im Nyassalande gesammelte und als *Plectronia* ausgegebene Pflanze gehört auch hierher.

Tricalysia A. Rich.

T. Bussei K. Schum n. sp.; fruticosa ramis validis tetragonis divaricantibus rigidis ramulis florentibus gracilioribus novellis complanatis minute puberulis; foliis breviter petiolatis oblongis brevissime et obtuse acuminatis basi acutis utrinque glabris coriaceis statu juvenili tantum minutissime pilosulis; stipulis triangularibus longe cuspidatis diutius persistentibus; floribus hexameris binis axillaribus breviter pedicellatis; calyculo duplici, inferiore e bracteis ad medium connatis efformato, superiore cupulato biapiculato; calyce breviter dentato minutissime pilosulo; corolla ad medium in lobos oblongos acuminatos diviso; staminibus exsertis; stilo alte bifido; ovulis 2 perfecte immersis pro loculo.

Der Strauch wird 2,5 m hoch. Die sparrigen blühenden Zweige sind 15—25 cm lang und haben am Grunde einen Durchmesser von 2,5—3 mm; hier sind sie mit grauer Rinde oben mit sehr kurzen Härchen bekleidet. Der Blattsiel ist 5—7 mm lang und oberseits ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 5—12 cm und in der Mitte eine Breite von 3—[illegible] cm; sie wird von 6—7 stärkeren, oberseits, wie das Venennetz kräftiger als unterseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet oberseits dunkelkastanienbraun und glänzend, unterseits gelbbraun und matt. Die Nebenblätter sind mit den Spitzen 6 mm lang. Der Fruchtknoten ist kaum 1 mm, der Kelch 3,5 mm lang. Die weiße Blumenkrone misst im ganzen 12 mm; wovon 4 mm auf die Röhre kommen. Die Staubblätter sind 6 mm, der Griffel ist 10 mm lang.

Sansibarküste: Am Panganiflusse im schattigen, feuchten Uferwald bei Hale (Busse n. 327. — Blühend am 1. October 1901).

Diese Art steht *T. Kirkii* Hi. nahe, unterscheidet sich aber von ihr und den verwandten durch die geringe Zahl der Samenanlagen.

T. odoratissima K. Schum. n. sp.: fruticosa ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis minute pilosulis; foliis breviter petiolatis, petiolo supra applanato, oblongis breviter et acute acuminatis basi cuneatis supra glabris subtus in nervis strigulosis et parce domatiato-barbellatis; stipulis e basi lata subulatis glabris; floribus solitariis axillaribus breviter pedicellatis, involucro geminato cupulato et inaequaliter quadrisubulato sul-

fultis octomeris; sepalis binis oblongis acuminatis extus sericeis; corolla sericea; ovulis binis juxtappositis.

Der sparrig wenig verzweigte Strauch wird 3 m hoch. Die 15 cm langen, am Grunde 1,5 mm dicken, blühenden Zweige sind mit graugelblicher Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist nicht über 6 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 6—14 cm und in der Mitte eine Breite von 2—6 cm; sie wird von meist 5 stärkeren, beiderseits, aber unterseits etwas stärker vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen; sie ist getrocknet oberseits oliv-, unterseits mehr graugrün. Die Blüten sind nur 1 mm lang gestielt; die beiden Hüllkelche sind 2—3 mm lang und seidig behaart, unterhalb des Randes sitzen je 2 Paar ungleichlange, 1—2 und 3 mm lange Zipfel.

Usambara: Nguelo, an schattigen Stellen im Primärwald (Scheffler n. 56. — Blühend am 22. Mai 1899, die Blüten riechen nach Tuberosen).

Die Art unterscheidet sich von *T. jasminiflora* (Kl.) Bth. et Hook fil., mit der sie am nächsten verwandt ist, durch die Einzahl der Blüten in den Blattachseln.

T. pachystigma K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis validis ramulis saepe copiosis divaricatis teretibus novellis subtomentosis demum glabratis; foliis brevissime petiolatis, petiolo subtomentoso, oblongis vel oblongo-lanceolatis raro suborbicularibus acutis obtusis vel subrecisis basi acutis supra pilis minutissimis hinc inde inspersis ciliolatis subtus in nervis strigulosis et domatiato-barbellatis; stipulis e basi late triangulari abrupte in subulam filiformem contractis diutius persistentibus; floribus axillaribus solitariis epicalycibus tribus cupulatis villosis mucronatis suffultis hexameris; ovario glabro; calyce fere vel perfecte ad basin trilobo membranaceo, lobis apiculatis; corolla triente superiore in lobos oblongos obliquos divisa dense sericea; staminibus sessilibus; stilo superne pilosulo, stigmatis lobis crassis ovatis; ovulis 2 pro loculo.

Die 10—20 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 1,5—2 mm dick und mit brauner Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist kaum 5 mm lang und schmutzig rostfarbig behaart; die Spreite ist 3,5—10 cm lang und in der Mitte 2—4,5 cm breit; sie wird nur von 4—5 stärkeren, beiderseits, wie das Venennetz, aber unterseits etwas deutlicher vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet grau bis bräunlich, unterseits mehr rötlich. Die Nebenblätter sind bis 5 mm lang. Die Blüten sind scheinbar sitzend. Die Bracteolenbecher sind 1, 2 und 3 mm hoch. Der Fruchtknoten misst 1,2 mm, der Kelch 7 mm. Die gesamte Blumenkrone ist etwa 2 cm lang, wovon 7—8 mm auf die Zipfel kommen. Der Staubbeutel misst 5,5 mm, der Griffel 1,6 cm.

Nyassaland: ohne bestimmten Standort (Buchanan n. 96, 136, 715 und 937).

Die Pflanze wurde als *T. jasminiflora* (Kl.) Bth. et Hook. fil. ausgegeben; verwandtschaftlich steht sie ihr auch nahe; sie ist aber durch achselständige Einzelblüten, abweichende Bracteolenbecher, anders gestalteten Kelch, dicht seidige Blumenkrone, sitzende Staubbeutel und dicke, kurze Narbenzipfel verschieden. Die von Mechow n. 219 in Angola gesammelte Pflanze steht ihr sehr nahe; ist aber durch kleinere Blüten und dadurch verschieden, dass sie nach Abfall der Blätter blüht (var. *praecox*).

Bertiera Aubl.

C. laxissima K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus gracilibus teretibus tomentosis scabridis tarde glabratis; foliis breviter petiolatis oblongis breviter acuminatis basi acutis supra glabris subtus in nervis appresse subsericeo-tomentosis ceterum pilis inspersis; stipulis lanceolatis rostrato-acuminatis appresse subtomentosis vix basi connatis diutius persistentibus; pannicula pendula pedunculata laxissima rhachide tomentosa; floribus pedicellatis ut ovarium globosum et calyx breviter dentatus subtomentosis; corolla triente superiore in lacinias anguste lineares acuminatissimas divisa, fauce intus villosa; staminibus sagittatis; stigmate subtetragono-pyramidato; capsula globosa costata puberula calyce et discum hunc superante coronata.

Der Strauch wird 1—2 m hoch; die blühenden Zweige sind ohne Infloresccnz 15—30 cm lang und am Grund 1,5—2 mm dick; sie sind mit dunkelrotbrauner Bekleidung versehen. Der Blütenstiel ist 3—5 mm lang, ebenso behaart und ausgekehlt: die Spreite hat eine Länge von 7—11 cm und in der Mitte oder höher oben eine Breite von 3—5 cm; sie wird von 7 stärkeren, oberseits sehr wenig, unterseits sehr kräftig vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet tabakbraun. Die Nebenblätter sind bis 15 mm lang. Die Rispen sind mit dem 4—6 cm langen Stiel 20—27 cm lang; die Deck- und Vorblätter sind schmal linealisch; alle Teile sind braun behaart. Die Blütenstielchen sind 2 mm, der Fruchtknoten ist 1 mm, der Kelch ebenfalls 1 mm lang. Die weiße Blumenkrone ist 12 mm lang, in der Knospe lang zugespitzt. Die Staubblätter sind 3 mm, der Griffel ist 7,5 mm. Die schwarze Frucht hat 4 mm im Durchmesser.

Kamerun: Unterholz im Urwalde (Zenker n. 1425. — Blühend am 19. Juni 1897).

Wegen der sehr lockeren, engen Blütenstände und der lang zugespitzten Zipfel der Krone ist die Art sehr leicht zu erkennen.

Kerstingia K. Schum. n. gen. (Rubiacearum-Psychotrioidearum-Albertearum).

Flores tetrameri hermaphroditi. Sepala ad basin libera decussato-imbricata lata. Corolla hypocraterimorpha, lobi haud lati inaequilateri dextrorsum contorti, fauce glabra. Stamina inclusa, antherae ad medium dorsifixae angustae lineares, connectivo parvo. Discus humilis pulvinaris. Ovarium biloculare, ovulis solitariis pro loculo anatropis. Stilus apice bilobus.

Frutex vel arbuscula, ramis gracilibus, foliis majusculis oblongis. Flores plures in axillis aggregati, bracteolarum paribus decussatis vulgo 4 ovatarum basi cincti et supra haec sessiles.

Die neue Gattung gehört wegen der hängenden Samenanlagen und der gedrehten Knospenlage in die Gruppe der *Alberteae*; sie steht in der Nähe von *Aulacocalyx*, ist aber durch die vollkommen freien Kelchblätter und die mehrfache Hülle am Grunde der Blüte besonders ausgezeichnet.

K. lepidopoda K. Schum. n. sp.; ramis florentibus gracilibus teretibus superius subtetragonis, novellis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis vel ellipticis breviter et obtuse acuminatis basi acutis utrinque glabris coriaceis; stipulis e basi late triangulari acuminatis et apiculatis persistentibus; floribus 4—8 pro axilla foliorum persistentum vel delapsorum; bracteolis involucrantibus late ovatis apice rotundatis; ovario sulcato glabro; sepalis ovatis acutis decussatis glabris; corolla ultra trientem in lobos lineares obtusos divisa, tubo angulato.

Der vorliegende blühende, 18 cm lange Zweig ist am Grunde kaum 3 mm dick, er ist mit dunkelbrauner Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist kaum je 10 mm lang, planconvex und oberseits von 2 Furchen durchlaufen; die Spreite ist 10—17 cm lang und in der Mitte 4—7 cm breit; sie wird nur von etwa 5 stärkeren, unterseits etwas kräftiger vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet graugrün. Die Nebenblätter sind 6—8 mm lang. Die umhüllenden Bracteolen und die ähnlichen Kelchblätter sind nur wenig über 1,3 mm lang. Die Blumenkrone misst 3,0 cm, wovon 1,8 cm auf die Zipfel kommen. Die Staubblätter sind 10 mm über dem Grunde der Blumenkrone angewachsen, die Beutel sind 6,5 mm lang. Der Fruchtknoten misst 2 mm, der Griffel 7 mm.

Togogebiet: kleiner Hain bei Loco, Lokodé-Bassari, bei 400 m ü. M. (Kersting n. 362. — Blühend im April 1901).

Polysphaeria Hook. fil.

P. arbuscula K. Schum. n. sp.; arbuscula ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis lanceolatis vel ovato-lanceolatis attenuato-acuminatis basi acutis utrinque glabris subcoriaceis; stipulis late triangularibus apiculatis intus glabris; capitulis pedunculatis, pedunculo recurvato; involucri phyllis intus villosis; calyce truncato; drupa globosa glabra.

Die blühenden 20—25 cm langen Zweige sind am Grunde kaum 3 mm dick. Der Blattstiel ist 5—6 mm lang, kahl und sehr tief ausgekehlt; die Spreite ist 15—18 cm lang und unterhalb der Mitte 3,5—5 cm breit; sie wird von 8—10 stärkeren, unterseits kräftiger als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; getrocknet ist sie graugrün. Die Nebenblätter sind 1—1,5 mm lang. Der Blütenstiel ist stark zusammengedrückt und 5 mm lang. Die Hüllkelche sind 2 mm lang. Die Frucht hat 8 mm im Durchmesser. Der Kelch ist 1 mm lang.

Togogebiet: nördlich von Blita zum Gebiet Lokodé Basari im Galeriewald bei 400 m ü. M. (Kersting n. 385. — Blühend am 23. August 1901); Dahomey: entlang der Ströme bei Uessé (Poisson n. L. — December 1900).

Aus Westafrika ist bisher nur noch die folgende *Polysphaeria* bekannt, die durch sehr große Blätter ausgezeichnet ist. Die vorliegende ist verschieden von allen Arten durch die gestielten Blütenstände.

P. macrophylla K. Schum. n. sp.; fruticosa foliis florentibus gracilibus tetragonis novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis breviter acuminatis et cuspidatis basi acutis utrinque glabris; stipulis late ovato triangularibus apiculatis; floribus in axillis foliorum dense

fasciculatis, fasciculis sessilibus; bracteolis subulatis; floribus sessilibus; ovario brevissimo; calyce cupulato integro intus villoso extus glabro; corolla fauce dense villosa, lobis suborbicularibus; staminibus ad medium exsertis; stilo tubum superante infra stigma incrassatum villoso.

Der Strauch wird 15 m hoch. Der vorliegende blühende Zweig ist 25 cm lang und am Grunde 2,5 mm dick; er ist mit schwarzer Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 5—6 mm lang und oberseits seicht ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 15—20 cm und ist in der Mitte oder weiter am Grunde 6,5—8 cm breit; sie wird von 8—10 stärkeren, unterseits viel kräftiger als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; das Venennetz ist beiderseits gleich deutlich zu sehen. Die Nebenblätter sind noch nicht 5 mm lang. Der Fruchtknoten ist 0,6 mm, der Kelch 1,5 mm lang. Die rosarote Blumenkrone misst im ganzen 6 mm und ist bis zur Hälfte gespalten. Die Staubbeutel sind 0,8 mm lang, der Griffel misst 4 mm.

Kamerun: zwischen Isongo und Bakingele im Urwald (Preuss n. 1382. — Blühend am 1. März 1895).

Die Pflanze ist deswegen sehr bemerkenswert, weil sie die erste Art aus Westafrika ist. Sie unterscheidet sich sogleich von allen Arten durch die großen Blätter,

Pentanisia Harv.

P. pentagyne K. Schum. n. sp.; caulibus erectis strictis subcomplanato-tetragonis vel trigonis superne compressis cinereo-villosis; foliis decussatis vel triverticillatis sessilibus oblongis vel ovato-oblongis acutis basi rotundatis vel angustatis supra marginem versus pubescentibus ceterum pilis plus minus inspersis rigide herbaceis nervis utraque mediani parte vulgo 5 majoribus lateralibus percursis, in axillis ramulis abbreviatis foliosis munitis; stipulis in lacinias 5—7 lineari-subulatas ciliolatas desinentibus; panicula decussata bifida terminali aggregata dein elongata et ex axillis foliorum superiorum serius una alterave comitata; floribus sessilibus; ovario globoso cinereo-villoso; calycis lacinia ampliata solitaria lanceolata acuta puberula basi glandula utrinque munita, aliis parvis subulatis; corolla calycem subquadruplo superante triente superiore in lobos oblongo-lanceolatos acutos diviso extus puberula; staminibus inclusis vel exsertis, ovario 5-loculato, stigmatibus 5 filiformibus.

Der 35—38 cm hohe, an der Basis 3 mm im Durchmesser haltende, krautige Stengel hat unten eine Neigung zum Verholzen; er ist mit schmutzig grauschwarzer oder rotbrauner Rinde bekleidet, besonders an der Spitze ist er vom abstehenden Haare grau. Die Blattspreite ist 2—4,5 cm lang und im unteren Drittel 1,5—2 cm breit, sie ist graugrün und unterseits heller; die Nebenblätter messen mit den Borsten 6—8 mm. Der Fruchtknoten hat etwa 1 mm im Durchmesser, er ist grau behaart; der längste Kelchzipfel misst 4—5 mm in der Länge, die kürzeren sind kaum 1 mm lang. Die Blumenkronenröhre ist 10—12 mm, die Zipfel sind 4—5 mm lang, letztere sind gesättigt blau, die erstere ist kurz grauhaarig. Die Staubbeutel der kurzgriffligen Form sind 1 mm lang; der Griffel derselben misst 1 cm.

Nieder-Guinea: bei Malange auf Feldern (Mechow n. 243 und 279; zwischen Sanza und Malange Pogge n. 407. — Blüht im October).

Von allen bisher beschriebenen Arten der Gattung ist, wie der Name besagt, diese durch einen fünffächerigen Fruchtknoten ausgezeichnet.

Vanguiera Juss.

V. linearisepala K. Schum. n. sp.; frutex ramis florentibus modice validis teretibus novellis complanatis tomentosis; foliis nondum perfecte evolutis breviter petiolatis oblongis attenuato-acuminatis basi acutis utrinque tomentosis; stipulis e basi connata apiculatis vel subulatis intus villosis; pannicula breviter pedunculata condensata, rhachide pedicellis brevibus et ovario tomentosis; sepalis linearibus obtusis elongatis; corolla at medium in lobos oblongo-triangulares apiculatos divisa fauce villosa tubo supra basin annulo pilorum pendulorum cincto.

Der Strauch wird 2—4 m hoch. Die blühenden Zweige baben eine Länge von 25 cm und am Grunde einen Durchmesser von 5 mm, sie sind mit dunkelblutroter Rinde bekleidet, die jungen Triebe goldig filzig. Der Blattstiel ist höchstens 7 mm lang; die Spreite erreicht eine Länge von 6 cm und wird in der Mitte 2,5 cm breit, wird aber wahrscheinlich noch länger; sie wird von 5—6 stärkeren, beiderseits wegen der reichen goldigen Filzbekleidung nicht besonders deutlichen Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; die zuerst braungoldig behaarten, dann rotbraunen Nebenblätter sind bis 8 mm lang. Der Rispenstiel ist 1 cm lang. Der Fruchtknoten misst 1,5 mm; die Kelchblätter sind 6 mm lang. Die ganze Blumenkrone hat eine Länge von 9 mm, wovon auf die Röhre die Hälfte kommt. Der Griffel überragt die Röhre um 3,5 mm.

Usambara: bei der Station Kwai auf sonnigen Bergabhängen (Albers n. 276. — Blühend im Mai; die Eingeborenen nennen die Pflanze nuviru und benutzen sie zu Quirlhölzern).

Auch diese Pflanze gehört in die Verwandtschaft von *V. infausta* Bursh; unterscheidet sich aber sogleich durch die lang vorgezogenen, linealen Kelchblätter.

Plectronia Linn.

P. macrocarpa K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus gracilibus teretibus patenti-hispidulis tarde glabratis; foliis brevissime petiolatis sat amplis pro genere oblongis breviter acuminatis lineari-rostratis basi cuneatis vel infima subrotundatis supra setulis inspersis subtus pubescentibus mollibus; stipulis e basi lata subulatis hispidulis; pannicula pauciflora axillari puberulo; bracteatis lineari-subulatis; floribus pedicellatis pentameris; ovario subgloboso; calyce fere ad basin in lobos oblongos obtusos subfoliaceos diviso; corolla fere ad medium in lobos caudatos extus dorso setulosos divisa, intus basi annulo piloso pendente munita; drupa maxima ellipsoidea complanata pedunculata.

Der Strauch wird 1—2 m hoch; die blühenden, 10—20 cm langen Triebe sind am Grunde kaum mehr als 2 mm dick, mit graubrauner Epidermis bekleidet und mit schwarzen Haaren bedeckt. Der Blattstiel wird kaum 9 mm lang und ist fuchsrot behaart; die Spreite hat eine Länge von 9—15 cm und eine Breite von 4—7,5 cm; sie wird von 6—7 stärkeren, oberseits eingesenkten, unterseits kräftig vorspringenden, durch einen Randnerv verbundenen Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet gelbgrau ins Grüne gehend. Die Nebenblätter sind 6 mm lang und braun behaart. Die Rispen sind 3 mm lang, die Blütenstielchen kaum 5 mm. Der Fruchtknoten hat eine Länge von 1,5 mm, der Kelch von 3 mm. Die Blumenkrone hat in der

Knospe eine Länge von 6,5 mm, wovon die Hälfte auf die Zipfel entfällt. Die Staubbeutel sind 1,3 mm lang. Die Frucht ist 2 cm lang und hat einen größten Querdurchmesser von 1,3 cm.

Kamerun: Station Bipinde, im Urwald bei 90 m ü. M. an schattigen Stellen (Zenker n. 1114. — Blühend am 18. November 1896).

Die Art gehört in die Verwandtschaft von *P. calycophila* K. Schum., ist aber durch die Behaarung sogleich zu unterscheiden; die Rispen sind viel kürzer, die Kelche kleiner.

P. minutiflora K. Schum. n. sp.; fruticulus pygmaeus ramis florentibus abbreviatis haud validis ad nodos incrassatis teretibus glabris; foliis sessilibus parvis obovato-oblongis obtusis basi cuneatis utrinque at densius supra pilis inspersis; stipulis late semiellipticis intus dense villosis villo stipulas superante; floribus axillaribus paucis pedicellatis pentameris; ovario puberulo; calyce fere ad basin in lobos oblongo-triangulares acutos diviso puberulo; corolla ultra medium in lobos breviter caudiculatos extus puberulos divisa tubo intus praeter annulum pilosum jam fasciculo pilorum inter antheras munito; stilo glabro stigmate globoso.

Das kleine Sträuchelchen ist noch nicht 10 cm hoch, die blühenden Zweige sind kaum 5—7 cm lang und am Grunde 1,5 mm dick; sie sind mit grauer bis brauner Rinde bekleidet. Die Blattspreite ist bis 12 mm lang, bis 8 mm breit und wird von 3 stärkeren, unterseits deutlicher vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; sie ist getrocknet dunkel olivgrün. Die trockenhäutigen, gelblichen Nebenblätter sind 1 mm lang. Der Blütenstiel misst 5 mm. Der grau behaarte Fruchtknoten ist 1 mm lang, der Kelch 1,5 mm. Die Blumenkrone hat eine Länge von 5 mm, wovon 2 mm auf die Röhre entfallen. Der Griffel ist 3 mm lang.

Transvaal: auf dem Hoggeveld bei Standerton (Wilms n. 611. — Blühend im November 1883).

Die Behaarung unterscheidet die Art sogleich von dem bisher bekannten Zwergsträuchlein des Gebietes (*P. chamaedendron* O. Ktze. aus Natal).

Cuviera DC.

C. macroura K. Schum. n. sp.; ramis gracilibus non fistuloso-inflatis teretibus novellis ipsis complanatis glabris; foliis breviter petiolatis lanceolatis vel suboblongo-lanceolatis subacuminatis basi acutis marginatis utrinque glabris vulgo pressu saltem complicatis; stipulis tubuloso-connatis bidentatis increscentibus demum inflorescentiis ruptis et delapsis intus villosis; pannicula a basi infima tripartita multiflora at congesta glabra; bracteis linearibus acuminatis; ovario pentamero; sepalis linearibus acuminatis glabris basi cupulatim conjunctis; corollae lobis longissime caudatis; stilo hirsuto.

Die blühenden Zweige sind 30 cm lang und am Grunde nur 3 mm dick; sie sind mit braunschwarzer Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 3—5 mm lang und oberseits abgeflacht; die Spreite hat eine Länge von 9—15 cm und in der Mitte eine Breite von 2,5—4 cm, sie wird nur von 6—7 stärkeren, beiderseits, aber oberseits fast deutlicher vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet oberseits schwarzgrün, unterseits ledergelb. Die Nebenblätter sind 7 mm lang. Die 3 Bracteolen sind etwa 1,5 cm lang. Der Kelch hat eine Gesamtlänge von 1,6 cm,

wovon 1,3 cm auf die Zipfel kommen. Die Blumenkrone ist 2 cm lang, davon kommt die Hälfte auf die Zipfelschwänze. Staubfaden und Beutel messen 1,5 mm.

Ober-Guinea: Lagos (Millen n. 159).

Von allen westafrikanischen Arten ist diese durch die kleinen Blätter und die langen Zipfelschwänze auffallend verschieden.

C. plagiophylla K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis crassis fistuloso-inflatis novellis ipsis glabris; foliis stricte sessilibus lineari-oblongis breviter acuminatis basi rotundatis valde inaequilateris utrinque glabris; stipulis tubulosis intus villosis; pannicula axillari multiflora; bracteis longissimis linearibus acuminatis; ovario pentamero; sepalis fere ad basin liberis linearibus acutis; corollae tubo brevissimo, lobis acuminatis modice caudatis dorso cristatis; stilo glabro.

Der Strauch wird 5 m hoch. Die Blätter sind 28—30 cm lang und 8—9 cm breit; sie werden von etwa 16 stärkeren, wie das Venennetz unterseits deutlicher vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen und sind getrocknet schwarz. Die Nebenblätter sind 9 mm lang. Die Kelchzipfel sind 11 mm lang und stumpflich. Die Blumenkrone ist grünlich weiß 15 mm lang, wovon 2 mm auf die Röhre kommen; die Schwänze messen 5 mm; die Kiele auf dem Rücken bedingen, dass die Knospen scharf fünfkantig erscheinen.

Kamerun: Station Bipinde, bei Lokundje im feuchten Walde (Zenker n. 1350. — Blühend am 5. Juli 1897, pololongoh der Eingeborenen).

Durch die vollkommen sitzenden sehr schiefen Blätter und die scharf gekielten Blumenkronenzipfel ist die Art sehr ausgezeichnet.

Pavetta Linn.

P. Deistelii K. Schum. n. sp.; arbuscula apice summo tantum ramosa ramis florentibus modice validis teretibus superne complanatis hoc loco ipso glabro; foliis petiolatis oblongis vel oblongo-lanceolatis breviter acuminatis basi acutis utrinque glabris; stipulis e basi lata triangulari longe apiculatis intus basi tantum glandulosis diutius persistentibus; pannicula manifeste pedunculata corymbosa; floribus breviter at conspicue pedicellatis ut rhachis glabris; ovario glabro; calyce ad medium in lobos late rotundatos diviso; corolla fere ad medium in lobos lineares acutos divisa, fauce puberula; stilo apice clavato.

Der Strauch wird bis 2 m hoch; die blühenden Zweige sind 20 cm lang und am Grunde 3 mm dick mit grüner Epidermis bekleidet. Der Blattstiel ist 1,0—3,0 cm lang, oberseits abgeflacht und sehr eng ausgekehlt; die Spreite ist 6,5—25 cm lang und in der Mitte 3,5—10 cm breit; sie wird von etwa 15 stärkeren, wie das Venennetz beiderseits fast gleich kräftig vortretenden Nerven durchzogen und ist getrocknet hell tabakbraun. Die Nebenblätter sind bis 12 mm lang. Die Rispe hat eine Länge von 8 cm und wird von einem 1—1,5 cm langen Stiele getragen. Die Blütenstielchen sind kaum je über 1 mm lang. Der Fruchtknoten hat eine Länge von 1 mm, der Kelch von 2 mm Die weiße Blumenkrone ist im ganzen 2,0 cm lang, wovon 1,0 cm auf die Zipfel kommen. Die Staubfäden messen 2 mm, die Beutel 7 mm; der Griffel überragt die Röhre um 13 mm.

Kamerun: im dichten, schattigen Unterholz des Waldes bei Victoria (Deistel n. 127. — Blühend im Januar 1899).

Die Art steht *P. bidentata* Hi. nahe, unterscheidet sich aber durch viel weitschweifigeren Blütenstand.

P. Ellenbeckii K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus abbreviatis haud validis subtetragonis novellis ipsis glabris; foliis petiolatis oblongis breviter et acute acuminatis basi angustatis supra glabris subtus pilis longiusculis inspersis; stipulis oblongis majusculis apiculatis dorso lineatim et basi appresse pilosulis; pannicula decussata congesta aphylla; floribus breviter pedicellatis; ovario glabro; calyce altissime in lobos 4 lineares virides diviso; corolla magna, lobis lanceolatis subquadruplo tubo brevioribus acutis; stilo tubum corollae aequante.

Der Strauch wird 2—4 m hoch. Die blühenden, blattlosen Zweige sind 3—7 cm lang und am Grunde 1—1,5 mm dick; sie sind mit grauer, durch Risse in quere Schollen zerfallender Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist etwa 5 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 4—5,5 cm und in der Mitte eine Breite von 2—3 cm; sie wird von 9—10 stärkeren, nur unterseits deutlicher sichtbaren Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet nahezu schwarz. Die Nebenblätter sind 5—6 mm lang, lederfarbig. Der Blütenstand ist mit dem Griffel 5—6 cm lang. Die Blütenstielchen sind kaum je 3 mm lang. Der getrocknet grüne Kelch ist 5 mm lang. Die weiße Blumenkrone misst 3 cm, wovon 7 mm auf die Zipfel kommen. Der Griffel ist 2,3 cm lang.

Somaliland und Harrar: Garu Mulatu, im Gebüsch der Schluchten bei 2200 m ü. M. (Ellenbeck n. 519. — Blühend am 21. März 1900).

P. genipifolia Schum. et Thonn. Beskriv. 78.

Ein wenig verzweigter ausgebreiteter Baum mit weißen Blüten. Die in der Blüte aufrechten, gedreht deckenden Kelchabschnitte spreizen nach der Fruchtreife horizontal; Blüten weiß.

Togoland: im feuchten Urwalde zerstreut, aber verbreitet, am Fodoé u. s. w. (Baumann n. 278. — Blühend im Mai); Sierra Leone (Scott-Elliot n. 4024. — Fruchtend).

Im Schlüssel, den Hiern zur Bestimmung der Pavetten gegeben hat, ist diese Art an eine falsche Stelle geraten, sie gehört wegen der gedreht deckenden Kelchzipfel zur Gruppe *Baconia*.

P. Junodii (Schz.) K. Schum. — *Chomelia Junodii* Schz. in Mém. hb. Boiss. n. 10. p. 67.

Schon nach der Tracht, besonders wegen des ungeteilten Griffels hielt ich die Art für eine *Pavetta*; die Untersuchung des Fruchtknotens ergab auch nur uniovulate Placenten. Monteiro sammelte dieselbe Pflanze an der Delagoa-Bai.

P. lasiopeplus K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis gracilibus teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis parvis sessilibus lanceolatis vel lineari-lanceolatis acutis basi angustatis utrinque glabris; stipulis connatis bimucronulatis membranaceis glabris; floribus modice petiolatis umbellam multifloram ramulos annotinos defoliatos terminantem basi phyllis scariosis intus villosis involucratam referentibus; ovario glabro; calycem fere ad basin in lobos subulatos diviso; corolla triente superiore in lobos lanceolatos diviso utrinque glabra, stilo apice cylindrico-incrassato papilloso bidentato.

Der Strauch wird 2 m hoch; die 10—15 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 1—1,5 mm dick. Die Blätter sind 1,5—3,5 cm lang und in der Mitte 4—8 mm breit; sie werden von 4—5 stärkeren, oberseits kaum, unterseits schwach vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und sind getrocknet gelblich graugrün. Die Nebenblätter sind nur etwa 2—3 mm lang. Die Dolde weißer Blüten hat 2—2,5 mm Durchmesser; die umhüllenden gelblichen, innen weiß zottigen Blätter oder Schuppen sind 2—3 mm lang. Die Blütenstielchen messen 2,5 mm. Der Fruchtknoten ist 1,5 mm, der Kelch ist 3 mm, die Blumenkrone im ganzen 13 mm lang, wovon 5 mm auf die Zipfel kommen. Die Staubfäden haben eine Länge von 1,5 mm, die Beutel von 5 mm; der Griffel überragt die Röhre um 14 mm.

Angola: Ohne bestimmten Standort (Newton n. 226. — Blühend im November 1882).

Die Pflanze ist zunächst mit *P. radicans* Hi. verwandt, unterscheidet sich aber durch viel kürzere Blüten.

Ixora Linn.

I. Albersii K. Schum. n. sp.; arbor subelata ramis florentibus brevibus teretibus novellis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis vel subobovato-oblongis obtusiusculis vel breviter et obtusiuscule acuminatis basi cuneatis utrinque glabris valde reticulatis; stipulis e basi tubulosa apiculatis intus villosis et glandulosis; pannicula haud longe pedunculata glabra corymbosa; floribus subsessilibus in triades basi bracteolis linearibus suffultas conjunctis; ovario et glabro dentato glabro; corollae tubo subduplo lobos latos acutos superante utrinque glabro; staminibus filamentis brevibus suspensis; stilo haud alte tubum superante.

Der Baum wird bis 12 m hoch. Die blühenden mit der Inflorescenz 7—11 cm langen Zweige sind am Grunde bis 2 mm dick, hier mit korkiger, gelbgrauer Rinde bedeckt, oben mit schwarzer Epidermis bekleidet. Der Blattstiel ist 2—7 mm lang und oberseits seicht ausgekehlt; die Spreite ist 2,5—10 cm lang und 1—4,5 cm breit; sie wird von 9—11 stärkeren, unterseits wie das Venennetz sehr kräftig vorspringenden, oberseits eingesenkten Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet braungrün. Die Nebenblätter sind bis 5 mm lang. Der halbkugelförmig zusammengedrängte Blütenstand wird von einem 1,5—2,5 cm langen Stiele getragen. Der 2 mm lange Fruchtknoten wird von ebenso langen Bracteolen gestützt; der Kelch ist 2 mm lang. Die hellrote Blumenkrone ist 2,0 cm lang, wovon 7 mm auf die verhältnismäßig breiten Zipfel kommen. Der 6 mm lange Staubbeutel wird von einem 1,5 mm langen Faden getragen. Der Griffel überragt die Röhre um 4,5 mm.

Usambara: Bei Kwai (Albers n. 141, kissangaladji der Eingeborenen).

Die Art nähert sich *I. odorata* Hook., ist aber durch kürzere Blumenkronenröhre und fast kugelförmige Zipfelknospe, sowie durch die genetzten Blätter, auffällig verschieden.

I. euosmia K. Schum. n. sp.; arborea vel fruticosa ramis pendulis florentibus modice robustis teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis lanceolatis attenuato-acuminatis subrostratis basi angustatis utrinque glabris; stipulis triangularibus acutis intus glabris basi connatis; pannicula laxa expansa sessili; floribus pedicellatis haud aggregatis;

ovario glabro; calyce cupulato breviter dentato glabro; corollae odoratissimae tubo lobos subsextuplo superante utrinque glabro; stilo haud longissime exserto, stigmatibus recurvatis; capsula subellipsoidea calyce parvo coronata.

Die blühenden, 13—27 cm langen Zweige sind am Grunde 2,5—3,5 mm dick und mit grauer Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 5—10 mm lang, oberseits seicht ausgekehlt und kahl; die Spreite hat eine Länge von 8—20 cm und in der Mitte eine Breite von 2—4,5 cm; sie wird von etwa 9 stärkeren, unterseits gleich dem Venennetz viel kräftiger vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet tabakbraun. Die Nebenblätter sind 3—4 mm lang. Die flattrige Rispe ist bis 10 cm lang und hat bis 20 cm im Durchmesser. Die Blütenstielchen sind 5—12 mm lang. Der Fruchtknoten ist 1,5 mm, der Kelch 1 mm lang. Die weiße Blumenkrone hat eine 5 cm lange Röhre, während die Zipfel 8,5 mm lang sind. Die Staubfäden messen 2 mm, die Beutel 5 mm. Der Griffel überragt mit den Bögen der Narben die Röhre nur um 5 mm.

Kamerun: Bipinde, am Lokundje-Ufer im Urwald (Zenker n. 1108. — Blühend am 2. October 1896; n. 1336. — Blühend und fruchtend am 15. März 1897).

Diese Art ist wegen der langen Blüten mit *I. odorata* Hook und *I. radiata* Hiern verwandt, unterscheidet sich aber dadurch, dass die Blüten gestielt und die Blätter auch durchgehens gestielt sind.

I. foliosa Hi. in Oliv. Fl. tr. Afr. III. 166.

Ein 8 m hoher Baum mit weißen, sehr angenehm nach Hyazinthen riechenden Blüten.

Kamerun, zwischen Buea und Mann's Quellen am Rande der Grasregion im Urwald bei 2100 m ü. M. (Preuss n. 665. — Blühend im Januar; Dusén n. 80).

I. narcissodora K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus gracilibus teretibus apice complanatis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis vel obovato-oblongis basi cuneatis utrinque glabris; stipulis ovatis obtusis et apiculatis intus glabris diutius persistentibus; pannicula sessili multiflora pendula, ramis complanatis glabris; floribus pedicellatis; ovario ellipsoideo; calyce denticulato; corollae tubo longissimo, lobis 5—6-plo breviore utrinque glaberrimo; staminibus filamentis pro rata longiusculis munitis.

Der breite, weit ausladende Strauch wird 3—5 mm hoch. Der Blattstiel wird bis 7 mm lang, ist kahl und ziemlich tief ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 15—20 cm und eine Breite von 6—8 cm in der Mitte oder über derselben; sie wird von etwa [illegible] kräftigeren, beiderseits wie das Venennetz ziemlich gleich stark vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet gelblichgrün. Die Nebenblätter sind nur etwa 2 mm lang. Die Rispe hat eine Länge von 5—6 cm ohne die Bluten. Die Blütenstielchen sind 6—8 mm lang. Der Fruchtknoten misst 1,8 mm, der Kelch 1,2 mm. Die weiße Blumenkrone ist 6,5—7 cm lang, wovon 10 mm auf die Zipfel kommen. Die 8 mm langen Beutel sitzen auf 5 mm langen Stielen.

Usambara: Landschaft Useguha, Station Makiyumbi, im Primärwalde, im Sumpfe, am Ufer des Panganiflusses bei den kleinen Fällen, 300 m ü. M (Scheffler n. 263. — Blühend am 4. August 1900; die weißen Blüten riechen nach Narcissen).

Die Pflanze hat eine so überraschende Ähnlichkeit mit *Oxyanthus*, dass ich sie zuerst dafür bestimmte. Von allen Arten steht sie den großblütigen *I. radiata* Hi. am nächsten, unterscheidet sich aber durch sitzende Rispen.

I. nematopoda K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis breviter et acute acuminatis basi acutis utrinque glabris subcoriaceis; stipulis ovatis apiculatis diutius persistentibus; pannicula pendula longissime pedunculata valde effusa terminali saepius geminata; floribus longe pedicellatis; ovario glabro; calyce alte lobato, lobis ovatis acutis; corolla ultra medium in lobos lineari-lanceolatos basi supra puberulos divisa tubo intus longitudine tota villosa; stilo alte bilobo.

Ixora laxiflora Hiern p. p., non Sm. in Hb. Kew. et Fl. tr. Afr. l. c.

Ein hoher Strauch. Die 25—35 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 1,5—2 mm dick und mit grauer Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist 1—10 mm lang, kräftig und oberseits ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 1,7—18 cm und in der Mitte eine Breite von 0,8—6,5 cm; sie wird von etwa 10 stärkeren, unterseits vortretenden, oberseits schwach eingesenkten Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet schwarz gefärbt. Die bis 10 cm lange und bis 20 cm breite Rispe wird von einem 10—15 cm langen Stiel getragen. Die Blütenstielchen sind bis 1,6 cm lang. Dicht unter dem 2 mm langen Fruchtknoten stehen 2 kleine Bracteolen. Der Kelch ist 1 mm lang. Die Röhre der grünlichweißen Blumenkrone ist 6 mm, die Zipfel sind 8,5 mm lang. Der 6 mm lange Beutel wird von einem 2,5 mm langen Faden getragen. Der Griffel überragt die Röhre um 6 mm.

Kamerun: Im Primärwald bei Mungo, sehr spärlich (Buchholz. — Blühend im Mai); Buschwald zwischen Kumba und Barombi (Preuss n. 338. — Blühend am 13. August 1890).

Die Art erinnert ein wenig an *I. laxiflora* Sm., ist aber durch die viel lockeren, hängenden Rispen grünlicher Blüten ganz verschieden.

I. phellopus K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis validioribus subcomplanatis novellis ipsis glabris; foliis petiolatis, petiolo lamellis suberosis obtecto, oblongo-lanceolatis acutis basi cuneatis utrinque supra glabris subtus in nervis minute inter eos minutissime puberulis tactu autem magis quam visu submollibus; stipulis triangularibus apiculatis intus glabris diutius persistentibus demum oblitterantibus; pannicula breviter pedunculata effusa erecta subcorymbosa multiflora; floribus gracillime petiolatis, pedicellis et ovario subglobosa et calyce breviter lobulata, lobulis obtusis, glabro; corollae tubo lobis triplo superante utrinque glabro; stilo alte bilobo haud altissime tubum superante.

Der Strauch wird 2, 5 m hoch. Der von Korkschollen, die oberseits bis auf den Nerv in der Spreite übergreifen, gehöckerte Blattstiel ist bis fast 2 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 5,5—18 cm und in der Mitte eine Breite von 2,5—7 cm; sie wird von 13 und mehr stärkeren, oberseits fast deutlicher als unterseits vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen, ist besonders unterseits gelblichgrün und oberseits fein schwarz punktiert. Die Nebenblätter sind höchstens 5 mm lang. Die Rispe ist 4 cm lang gestielt, 10 cm lang und 20 cm breit. Die Blütenstielchen sind 1—2 cm lang. Der Fruchtknoten misst 1,3 mm, der Kelch 1 mm. Die Röhre der weißen,

sehr wohlriechenden Blüte ist 2,3 mm, die Zipfel sind 8 mm lang. Der Staubfaden ist 1,5 mm, der Beutel 5 mm lang. Der Griffel überragt die Röhre nur um 4 mm.

Unteres Congogebiet: Bei Chinchoxo, im Tumbe-Walde (Soyaux n. 270. — Blühend am 9. März 1876).

Auch diese Pflanze fand ich in unserem Herbar als *Ixora laxiflora* bestimmt vor; sie weicht aber durch Blattform, Bekleidung, Länge des Blütenstielchen u. s. w. vollkommen ab. *I. laxiflora* ist somit eine Pflanze, welche nur auf das Gebiet von Ober-Guinea bis höchstens zum Niger beschränkt zu sein scheint; alle weiter südwärts wachsenden Pflanzen sind sicher verschieden.

I. rosea K. Schum. n. sp.; arbor parva ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis, petiolo supra applanato, lineari-lanceolatis breviter acuminatis caudatis basi acutis utrinque glabris; stipulis ovatis apiculatis basi infima connatis; pannicula pendula effusa longe pedunculata glabra; floribus longe pedicellatis; ovario glabro; calyce ad medium in lobos triangulares acutos divisa; corollae tubo conspicue lobis supra glabris longiore ad medium intus parce villoso; stilo alte bilobo.

Das Bäumchen wird nur 1 m hoch; die blühenden, ohne die Inflorescenz 7—14 cm langen Zweige sind am Grunde 2 mm dick und mit grünlicher Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 7—10 mm lang, nur die verkleinerten Blätter am Grunde des Blütenstandes sind sitzend; die Spreite hat eine Länge von 11—20 cm und in der Mitte eine Breite von 2,8—5 cm; sie wird von etwa 10 stärkeren, wie das Venennetz beiderseits, aber unterseits kräftiger vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet braun. Die Nebenblätter sind 4 mm lang. Die 6 cm lange und bis 16 cm breite Rispe wird von einem dünnen, bis 13 cm langen Stiel getragen. Die Blütenstielchen sind 7—17 mm lang. Der Fruchtknoten misst 1,8 mm, der Kelch 1 mm. Die rosenrote Blumenkrone ist 1,6 cm lang, wovon 7 mm auf die Zipfel kommen. Der Staubfaden ist 2 mm, der Beutel 6 mm lang. Der Griffel überragt die Röhre um 6 mm.

Kamerun: Im Buschwald zwischen der Barombi-Station und dem Ninga-Dorfe Preuss n. 345. — Blühend am 21. Juni 1891).

Ist der vorigen Art außerordentlich ähnlich, unterscheidet sich aber außer durch die rosenroten Blüten durch die kahlen Kronzipfel, welche länger sind als die Röhre.

I. viridiflora K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis gracilibus teretibus novellis subtetragonis complanatis ipsis glabris; foliis petiolatis amplis oblongis vel oblongo-lanceolatis breviter acuminatis et rostratis basi rotundatis utrinque glabris; stipulis e basi ovata cuspidatis intus villosis et glandulosis; panicula ampla pyramidata longe pedunculata pendula basi foliorum pari abbreviato comitata glabra; floribus pedicellatis; ovario et calyce ad medium in lobulos ovatos diviso glabro; corolla alte ultra medium in lobos lineares acuminatos divisa utrinque glabra; antheris elongatis, stilo alte bilobo.

Der Strauch ist 2—3 m hoch. Die blühenden Zweige sind ohne die Rispe 17—20 cm lang und am Grunde 3 mm dick. Der Blattstiel ist 8—12 mm lang und oberseits flach ausgehöhlt; die Spreite hat eine Länge von 10—25 cm und in der Mitte eine Breite von 7—10,5 cm; sie wird von etwa 11 stärkeren, wie das Venennetz beiderseits, aber unterseits viel stärker vortretenden, durch einen nicht allzu sehr auffallenden Randnerven verbundenen Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet dunkelolivgrün. Die Nebenblätter sind 7—8 mm lang. Der Stiel der Rispe hat eine

Länge von 10—13 cm, sie selbst ist 8—10 cm lang und hat 12—15 cm im Durchmesser. Die Blütenstielchen sind 6—8 mm lang. Der Fruchtknoten misst 1,5 mm, der Kelch 1 mm. Die grüne Blumenkrone misst im ganzen 18 mm, wovon 6 mm auf die Röhre entfallen. Die Staubfäden sind 3,5 mm, die Beutel aber 11 mm lang.

Kamerun: Station Bipinde, im Primärwald bei 90 m ü. M. (Zenker n. 977. — Blühend am 13. Juni 1896).

Diese Art hat einige Ähnlichkeit mit *I. aneimenodesma* K. Schum., namentlich was die Tracht, die Rispe und Blattform anbetrifft; sie unterscheidet sich aber durch noch größere und breitere Blätter, Blumenkronenzipfel, die viel länger sind als die Röhre, durch Staubfäden, welche nur halb so lang wie die Beutel sind, während diese bei der letzteren Art viel kürzer, aber ebenso lang wie die Fäden sind.

Wir haben jetzt 6 Arten der Gattung *Ixora*, welche entweder notorisch zu *I. laxiflora* Sm. gerechnet worden sind oder aus Analogie mit diesen zu jener Art ohne genauere Untersuchung gezählt werden würden. Von diesen haben *I. phellopus* K. Schum. und *I. euosmia* K. Schum. sitzende Blütenstände, beide mit weißen Blüten; diese ist durch Blüten mit 5 cm langen Röhren, jene durch solche mit 2,3 cm langen Röhren ausgezeichnet. Langgestielt und hängend sind die Blütenstände von den folgenden Arten, die häufig am Grunde der Rispe ein paar sehr verkleinerte Blätter tragen: *I. aneimenodesma* K. Schum., *I. viridiflora* K. Schum., *I. nematopoda* K. Schum. und *I. rosea* K. Schum Die letztere nehmen wir wegen der rosenroten Blüten gleich vorweg fort. Grünlich sind die Blüten bei *I. viridiflora* K. Schum. und *I. nematopus* K. Schum. Bei jener sind die Blumenkronzipfel noch einmal so lang wie die Röhre (12 : 6); bei dieser kaum $^1/_3$ länger (8 : 6 mm). *I. aneimenodesma* K. Schum. sieht in der Tracht *I. viridiflora* K. Schum. ähnlich, die Blüten aber sind weiß und Zipfel, wie Krone der Blüte messen 1,6 cm. Ich kann nicht genug darauf hinweisen, dass die Arten von *Chomelia* oft *Ixora* überraschend ähnlich sehen und dass diese Übereinstimmung Veranlassung zu sehr unliebsamen Verwechslungen werden kann. So z. B. sieht meine *Chomelia laxissima* aus, als ob sie in den weiteren Formenkreis der *I. laxiflora* gehörte. Der nur gezähnte, nicht gelappte Griffel, die Pentamerie der Blumenkrone sind Merkmale, welche aber, wenn man die Natur des Fruchtknotens, den einzig ausschlaggebenden Charakter vernachlässigt, auf den richtigen Weg führen.

Rutidea DC.

R. brachyantha K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis gracilibus teretibus novellis vix complanatis sordide tomentosis tarde glabratis; foliis petiolatis, petiolo tereti pariter tomentoso, oblongis acuminatis basi rotundatis utrinque in nervis majoribus subtomentosis et pilis minutis laxe inspersis; stipulis subulatis e basi latiuscula triangulari subulatis inferne connatis pilosulis; pannicula anguste pyramidali, rhachide ut ramulis subtomentosis; floribus breviter pedicellatis, pedicellis ovario et sepalis suborbicularibus obtusis minute pilosulis; corollae tubo vix lobos late ellipticos superante; stilo ad medium puberulo.

Der vorliegende, 10 cm lange Zweig ist am Grunde fast 3 mm dick. Der Blattstiel ist 12—15 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 9—13 cm und in der Mitte eine Breite von 4—6 cm; sie wird von etwa 7 kräftigeren, unterseits vortretenden, oberseits schwach eingesenkten Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet braunschwarz. Die Nebenblätter sind 7—8 mm lang und braun behaart. Der Blütenstand ist mit dem 2,5 cm langen Stiel 10,5 cm lang und rostfilzig; die Zweigchen

messen höchstens 2 cm. Die Blüten sind kaum 5 mm lang gestielt, etwa ebenso lang sind der zweifächrige Fruchtknoten und der Kelch. Die Blumenkrone ist 3,2 mm, jeder Zipfel 2.5 mm lang. Die Staubbeutel sind 2 mm lang; der keulenförmige Griffel überragt die Röhre um 3 mm.

Ober-Congo-Gebiet: In schattigen Thälern zwischen den Flüssen Huachin und Quihumbe (L. Marques n. 325. — Blühend im Mai).

Diese Art steht zunächst in Verwandtschaft mit *R. ferruginea* Hi., da sie unter anderen auch den behaarten Griffel aufweist; sie ist aber nicht mit barbellaten Domatien versehen und hat kleinere Blüten.

Trichostachys Benth. et Hook. fil.

T. interrupta K. Schum. n. sp.; herba erecta simplex mox basi lignescens caulibus teretibus superne subtomentosis tarde glabratis; foliis petiolatis obovato-oblongis vel ellipticis acutis basi angustatis nervis subtus minute subtomentosis ceterum utrinque glabris; stipulis subfoliaceis obovatis interdum saltem apice bilobulatis basi angustatis; spica angustissima cylindrica interrupta pedunculata; ovario turbinato puberulo parvo; calyce cupulato obiter dentato glabro; corolla quadruplo calycem superante quadrante superiore in lobos intus puberulos divisa; staminibus vix exsertis; stilo incluso bilobo.

Die ganze Pflanze ist 30—40 cm hoch; der Stengel ist oben schmutzig dunkelrostfarbig filzig. Der Blattstiel ist bis 1,2 cm lang, oben ausgekehlt und fein filzig. Die Spreite hat eine Länge von 9—14 cm und oberhalb der Mitte eine Breite von 4—6,5 cm; sie wird von 8—9 stärkeren, unterseits wie das wegen der schokoladenfarbigen Bekleidung kräftiger als oberseits vortretenden Nerven durchzogen. Die Nebenblätter sind 1 cm lang. Die Ähre ist 2 cm lang gestielt und wird bis 5 cm lang; der Durchmesser beträgt kaum 5 mm. Der Fruchtknoten und Kelch sind fast 1 mm lang. Die Blumenkrone ist im ganzen 4 mm lang, wovon 1 mm auf die Zipfel kommen. Die Staubblätter messen 0,8 mm, der Griffel 2,5 mm.

Kamerun: ohne bestimmten Standort (Dusen n. 354^{a}); in einem steinigen Bachbette bei der Barombi-Station (Preuss n. 466. — Blühend am 2. September 1890).

Diese Art ist von allen anderen der Gattung durch die schmale, unten stets unterbrochene Ähre ausgezeichnet verschieden.

Psychotria Linn.

P. anacamptopus K. Schum. n. sp.; frutex modice altus, ramis brevibus gracilibus novellis ipsis glabris; foliis brevissime petiolatis oblongis vel ellipticis vel subrhombeis acuminatis et rostratis basi angustatis utrinque glabris subtus pallidioribus; stipulis subulatis glabris diutius persistentibus; floribus pentameris 3—4 breviter pedicellatis umbellatim congestis, umbella pedunculo longiusculo insigniter recurvato suffulta glabra; ovario glabro; calyce dentato, nectario hunc superante.

Der Strauch wird 1 m hoch; die blühenden Zweige tragen meist nur 1 Paar Blätter und ein paar ganz reducierte stipelähnliche Primarblätter, sie sind 8 cm lang und

kaum 1 mm dick, mit gelbbrauner Rinde bekleidet. Der Blattstiel erreicht kaum die Länge von 2 mm, die Spreite ist 7—14 cm lang und 2,5—5 cm breit; sie wird von etwa 8 stärkeren, beiderseits ziemlich gleich kräftig vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen, ist dünnhäutig, oberseits oliv-, unterseits hellgrün. Die Nebenblätter sind 4—5 mm lang. Der ganz eigentümlich nach unten gekrümmte Stiel der kleinen Döldchen ist 2,5 cm lang; die Blütenstielchen messen 1 mm; ebenso lang ist der Fruchtknoten; der Kelch misst 0,5 mm. Die Blumenkrone ist weißlichgelb.

Kamerun: Bipinde, im Urwald an schattigen Stellen bei Comanchio (Zenker n. 984. — Blühend im Juni 1896).

Wegen der gekrümmten Blattstiele, die nur sehr wenige Blüten tragen, sehr eigentümlich.

P. bangweana K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis haud robustis teretibus novellis ipsis glabris; foliis petiolatis oblongis vel ellipticis breviter et obtuse acuminatis basi cuneatis utrinque glabris; stipulis in cupulam truncatam connatis; pannicula pedunculata pyramidali glabra; bracteis subfoliaceis lineari-lanceolatis acuminatis bracteolis similibus; ovario glabro calyce fere ad basin diviso, lobis linearibus acutis revolutis coriaceis.

Die blühenden Zweige sind 20—30 cm lang und haben am Grunde einen Durchmesser von 2,5—3,5 mm, sie sind mit schwarzer matter Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 1—3 cm lang und oberseits flach; die Spreite hat eine Länge von 12—22 cm und in der Mitte eine Breite von 5,5—8 cm; sie wird von 12—13 beiderseits ziemlich gleich stark vorspringenden größeren Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet bräunlich grün. Die 5 mm langen Nebenblätter sind innen am Grunde braun behaart. Die Rispe ist 3—4,5 cm lang gestielt und hat eine Länge von 4—6 cm. Der Fruchtknoten ist 1 mm lang. Der Kelch misst 3,5 mm, der Discus ist verhältnismäßig groß. Die Blumenkrone ist grünlich.

Kamerun: bei Bangwe (Conrau n. 202. — Blühend im Juni).

Diese Art ist unter den *Bracteatae* durch die Form der ersten Bracteen und die zurückgerollten Kelchzipfel ausgezeichnet.

P. cephalidantha K. Schum. n. sp.; ramis gracilibus teretibus brevibus superne complanatis papillosis potius quam pilosulis; foliis breviter petiolatis lanceolatis vel oblongis acuminatis basi angustatis herbaceis concoloribus vel subtus pallidioribus, supra glabris subtus praecipue in axillis nervorum subtomentosis submollibus; stipulis brevibus ad basin bicuspidatis; drupis capitatis longiuscule pedunculatis ellipsoideis costatis calyce brevi denticulato coronatis.

Die fruchtenden Zweige sind 5—6 cm lang, oben bräunlich, unten mit grauer Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 5—8 mm lang, dünn und oberseits ausgekehlt. Die Spreite hat eine Länge von 2,5—10 cm und in der Mitte eine Breite von 0,6—3 cm, sie wird von 6 stärkeren, unterseits vortretenden, oberseits eingesenkten Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet bräunlich grün, unterseits mehr gelblich. Der Stiel des Köpfchens ist 1,5—3 cm lang. Die dunkle Drupa ist 7 mm lang und hat 5 mm im Durchmesser.

Uluguru: ohne bestimmten Standort (Stuhlmann ohne Nummer).

Unter den mit kopfigen Blütenständen versehenen Arten ist diese durch die grünen, getrocknet braunen, unterseits helleren und deutlichen grauen, mit Domatien versehenen Blättern kenntlich.

P. ceratalabastron K. Schum. n. sp.; frutex ramis gracilibus novellis ipsis glaberrimis; foliis petiolatis oblongis vel late ellipticis breviter et obtusiuscule acuminatis basi angustatis utrinque glabris; stipulis ovatis alte bilobis, lobis subulatis hinc inde ciliolatis; pannicula decussata pedunculata glabra bracteis bracteolisque minutis; floribus pentameris breviter pedicellatis; calyce cupulato truncato; alabastro corollae quinque-corniculato, corniculis horizontalibus; tubo corollae intus ad medium villoso; staminibus exsertis stilo bilobo.

Die 20 cm langen, blühenden Zweige haben am Grunde kaum einen Durchmesser von 2 mm. Der Blattstiel ist 1—2,5 cm lang und oberseits abgeflacht; die Spreite ist 4—16 cm lang und in der Mitte oder höher oben 2—8 cm breit; sie wird von 15 kräftigeren, beiderseits ziemlich gleich stark vortretenden Nerven durchzogen und ist getrocknet graugrün bis braun. Die Nebenblätter sind bis 10 mm lang. Die Rispe ist 3—3.5 cm lang und wird von einem ebenso langen Stiel getragen. Die Blütenstielchen sind 1—1,5 mm lang. Der Fruchtknoten misst kaum 1 mm, der Kelch 0,5 mm. Die ganze grünlichweiße Blumenkrone ist 4,5 mm lang, wovon ein Drittel auf die Zipfel kommen. Die Staubblätter ragen um über 1,5 mm über den Saum der Blumenkrone hervor. Der Griffel ist 3 mm lang.

Kamerun: zwischen Victoria und Bimbia, im lichten Wald als Buschbestand (Preuss n. 1271. — Blühend im Mai 1894); bei Kebo (Conrau n. 211. — Blühend am 17. Juni 1899).

Wegen der langen Hörnchen an den Knospen, die aber an den Zipfeln der Blüte sub anthesi nicht recht auffallend sind, ist die Art sehr bemerkenswert.

P. chrysoclada K. Schum. n. sp.; frutex ramis gracilibus novellis chryseo-tomentosis tarde glabratis; foliis breviter petiolatis oblongo-oblanceolatis breviter acuminatis et subrostratis basi angustatis infima brevissime rotundatis supra glabris subtus in nervis puberulis et insigniter scabridis; pannicula parva pedunculata ramorum ad summum paribus 2; floribus pentameris capitatim congestis sessilibus; ovario glabro; calyce cupulato integro; corolla quadrante superiore in lobos oblongo-triangulares divisa extus papillosa; staminibus subexsertis, stilo incluso; drupa subglobosa glabra.

Die blühenden Zweige sind 15—30 cm lang und haben am Grunde einen Durchmesser von 2—2,5 mm; hier sind sie mit grauer Rinde, oben mit goldgrünen, abstehenden Haaren bekleidet. Der Blattstiel ist kaum über 1 cm lang und oberseits abgeflacht; die Spreite ist 8,5—20 cm lang und 2,5—6 cm breit; sie wird von 8—9 stärkeren, unterseits etwas kräftiger vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen und ist getrocknet schwarz, im Alter grau. Die Nebenblätter sind 5 mm lang und wie die jungen Neutriebe behaart. Die Rispe ist 2 cm lang und wird von einem ebenso langen Stiel gestützt. Die Kopfenstiele sind bis 5 mm, der Fruchtknoten ist 1 mm lang. Der Kelch ist kaum so lang. Die weiße Blumenkrone hat im ganzen eine Länge von 7,5 mm, wovon 1,5 mm auf die Zipfel kommen. Die Staubblätter sind mit 1 mm langen Fäden 4 mm über dem Grunde angeheftet; der Beutel ist 2 mm lang. Der Griffel misst 2 mm, die Steinfrucht hat 4 mm im Durchmesser und ist grün.

Kamerun: Bipinde im Walde als Unterholz, gern an sumpfigen Stellen im Halbschatten, 80 m ü. M. (Zenker n. 860 und 946. — Blühend und fruchtend im April und Mai 1896).

Durch die goldgrüne Bekleidung, insonderheit auch durch die Rauhigkeit auf der Rückseite der Blätter ist die Art von allen anderen verschieden.

P. coeruleo-violacea K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis gracilibus teretibus novellis hispidulis; foliis petiolatis obovato-oblongis vel elongato-oblongis breviuscule acuminatis basi angustatis supra in nervo mediano subtus etiam in lateralibus hispidulis; stipulis late obovatis basi connatis bilobis lobis acuminatis ciliolatis; pannicula sessili parce hispidula e capitulis paucis pedunculatis efformata; bracteis majusculis lobatis; floribus pentameris; ovario glabro; calyce alte et inaequaliter in lobos lanceolatos ciliolatos diviso; corolla triente superiore in lobos intus longe appendiculatos et ciliolatos divisa intus fauce villosula; staminibus subexsertis, antheris basi bicaudatis; stilo clavato incluso; drupa ellipsoidea subrostata glabra.

Der Strauch wird bis 2 m hoch; die 20—30 cm langen, blühenden Zweige haben am Grunde einen Durchmesser von 2—3 mm, sie sind oben spärlich mit bräunlichen Haaren bestreut, unten mit grauer Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 1—3 cm lang und oben abgeflacht; die Spreite hat eine Länge von 11—17 cm und in der Mitte oder höher oben eine Breite von 4,5—7 cm; sie wird von etwa 13 stärkeren oberseits weniger als unterseits vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen, ist in der Jugend getrocknet rotbraun, im Alter grau bis schwarz. Die Nebenblätter sind 10 cm lang. Die Rispe hat eine Länge von 5—6 cm. Der Fruchtknoten ist 0,5 mm, der ganze Kelch 3 mm lang, davon kommt auf den längsten Zipfel 2 mm. Die hellviolette, ins Blaue gehende Blumenkrone misst 8 mm, die Zipfel sind 3 mm lang. Die Staubblätter sind 4,5 mm über dem Grunde der Röhre angeheftet und 2 mm lang. Der Griffel misst 3 mm.

Kamerun: Bipinde im Urwald, macht einen Teil des dichten Unterholzes aus (Zenker n. 910. — Blühend im Mai 1896). Zwischen Victoria und Bimbia im lichten Wald (Preuss n. 1123. — Blühend im April 1894); bei den Ebea-Fällen (Dinklage n. 173); bei Lolodorf (Staudt n. 140. — Blühend im März 1895).

Gehört in die Verwandtschaft von *P. Vogeliana* Bth., von der sie aber durch die geringere Zahl der Köpfchen, die Form der Bracteen, die mit Anhängseln versehenen Blumenkronenzipfel u. s. w. abweicht.

P. coffeosperma K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus gracilibus teretibus novellis lineis geminatis subancipitibus ipsis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis vel oblongo-lanceolatis breviter acuminatis basi acutis utrinque glabris; stipulis e basi triangulari subulatis; floribus pentameris pedicellatis in umbellas bi-vel quinquefloras terminales pedunculatas 2 raro 3 panniculam parvam efficientem conflatis; ovario et calyce cupulato truncato glabro; corolla infundibuliformi, tubo fauce longe villoso, lobis lanceolatis; antheris inclusis; stilo exserto; drupa ellipsoidea subacuminata nervis lineata.

Der Strauch wird 1,50 m hoch. Die 10—20 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 1—1,5 mm dick und mit gelblicher Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 5 mm lang und oberseits flach ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 5—11,5 cm und in der Mitte eine Breite von 1,7—4,5 cm, sie wird nur von etwa 5 stärkeren, nicht allzu sehr, aber unterseits doch kräftiger vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet grau bis braun. Die Nebenblätter sind 3—4 mm lang. Der Stiel der Inflorescenz ist 1,2—3,5 cm lang und fadendünn; bei der Frucht-

reife ist er bis auf das doppelte verlängert und am Grunde mit Bracteen besetzt. Die Blütenstielchen sind 3—5 mm, der Kelch ist wie der Fruchtknoten 1 mm lang. Die gelbe Blumenkrone hat insgesamt eine Länge von 9 mm, wovon 4 mm auf die Zipfel kommen. Die 2 mm langen Staubbeutel stecken in der Schlundwolle. Der Griffel ist 7 mm lang. Die Steinfrucht ist 9 mm lang, sie ist fleischig und rot. Der etwas kleinere Same wird von einer fest ansitzenden Seidenhaut umgeben; wie beim Kaffee ist er planconvex oder ellipsoidisch, je nachdem 1 Samen vorhanden ist oder 2 da sind.

Kamerun: Lolodorf an feuchten und schattigen Stellen im Unterholz des Primärwaldes häufig bei 450—500 m ü. M. (Staudt n. 141. — Blühend am 17. März 1895).

Eine sehr eigentümliche Art, die wegen der Beschaffenheit der Früchte als Gattung abgetrennt werden könnte; zur Not ist sie aber auch noch bei *Psychotria* unterzubringen.

P. collicola K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis gracilibus complanatis sordide tomentosis tarde glabratis; foliis brevissime petiolatis lanceolatis acutis basi in petiolum abbreviatis utrinque subtomentosis supra scabridis subtus submollibus rigide herbaceis concoloribus; stipulis e basi ovata bifidis tomentosis, lobis subulatis, diutius persistentibus; pannicula corymbosa modice pedunculata, pedunculo rachide et ramulis complanatis puberulis, pedicellis glabris; calyce truncato; drupa glabra.

Die 20—30 cm langen, im Beginn der Fruchtbildung befindlichen Zweige sind am Grunde 3—3,5 mm dick, mit schmutzig olivgrünem Filze bekleidet und selbst am Grunde kaum verkahlt. Der Blattstiel ist kaum 1 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 2,5—10 cm und eine Breite von 0,5—3 cm, sie wird von 7—8 stärkeren, rückseits etwas kräftiger vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen und ist getrocknet schmutzig und dunkel gelblichgrün. Die Nebenblätter sind etwa 4 mm lang. Der Stiel der 3,5—6 cm breiten Rispe ist 1,5—3 cm lang. Die Früchte sind höchstens 3—4 mm lang gestielt. Der Kelch hat eine Länge von 1 mm.

Usaramo: Hügelland, östlich von Mtondwe 400 m ü. M. (Stuhlmann n. 8281. — Blühend im Juli 1894).

Einheimischer Name: mkala.

Diese Art ist an den lanzettlichen, kurzfilzigen, getrocknet dunkel gelblichgrünen Blättern und die kurzgestielten, nicht umfangreichen Rispen kenntlich.

P. Dusenii K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis validis complanatis bisulcatis novellis subtomentosis mollibus tardius glabratis; foliis modice vel longiuscule petiolatis, petiolo a latere complanato supra subtomentoso, oblongis acuminatis basi acutis coriaceis supra glabris subtus in nervis breviter subtomentosis; stipulis amplis subfoliaceis oblongis basi ad medium subtomentosis mollibus, altissime bilobis, lobis acuminatis; pannicula pedunculata, pedunculo puberulo, e capitulis paucis efformata, bracteis subfoliaceis plus minus alte lobatis; floribus subsessilibus pentameris; ovario glabro calyce cupulato subdentato; corolla triente superiore in lobos refractos appendulato-acuminatos divisa; staminibus inclusis; stilo longe exserto bilobo.

Die [illegible] cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 7 mm dick, am oberen Ende sind sie mit braunem, samtartigen Filz, am Grunde mit brauner Rinde bedeckt. Der

Blattstiel ist 1—2,5 cm lang und oberseits schwach ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 11—20 cm und in derMitte eine Breite von 3—9 cm; sie wird von 15—16 stärkeren, unterseits kräftiger als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet braun Die Nebenblätter sind 2 cm lang und am Grunde schön braun behaart. Der Blütenstiel ist 7 cm, die Rispe 3 cm lang. Der Fruchtknoten ist 0,8 mm lang, der Kelch 2 mm. Die ganze Blumenkrone misst 7,5 mm von denen 2,5 mm auf die Zipfel kommen, welche während des Knospenzustandes Hörnchen bilden. Der Staubbeutel ist 1 mm lang, der Griffel überragt den Samen des Blumenkelches um 4 mm.

Kamerun: Ohne bestimmten Standort (Dusén n. 282).

Die geteilten Nebenblätter und die braune Bekleidung kennzeichnen diese Art ausgezeichnet; es ist nicht ausgeschlossen, dass sie zu *Grumilea* gehört.

P. expansissima K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis modice validis novellis complanatis ipsis glabris; foliis petiolatis oblongis vel oblongo-lanceolatis acuminatis basi angustatis utrinque glabris reti venuloso subtus quasi exaratis; stipulis bilobis glabris caducissimis; pannicula terminali floribunda longe pedunculata glaberrima laxissima elongatissima floribunda, bracteis minutis; floribus tetrameris brevissime pedicellatis; ovario glabro; calyce cupulato integerrimo; corolla triente superiore in lobos triangulari-oblongos divisa glabra intus annulo villoso tantum cincta; staminibus triente summo exsertis; stilo bilobo incluso.

Die blühenden, 8—10 cm langen Zweige sind am Grunde 5 mm breit. Der Blattstiel ist höchstens 10 mm lang, von der Seite zusammengedrückt und oberseits flach; die Spreite hat eine Länge von 10—20 cm und in der Mitte eine Breite von 2,5—8 cm; sie wird von etwa 18 kräftigeren, unterseits etwas stärker als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet braun und grau. Die Nebenblätter sind 8 mm lang und auch braun. Die zweifellos hängende Rispe ist 20—25 cm lang. Der Fruchtknoten ist 1 mm, der Kelch 0,5 mm lang. Die ganze Blumenkrone misst 4,5 mm, wovon auf die Zipfel ein Drittel kommt. Der Staubbeutel misst 1,5 mm, der Griffel 2 mm.

Madagascar: Auf Nosi komba (Hildebrandt n. 3252. — Blühend im December 1879).

Durch die ungemein langen, sehr flattrigen, dünnästigen Rispen fällt die Art sehr auf.

P. Garrettii K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis validis teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis petiolatis, petiolo a latere complanato anguste sulcato glabro, oblongis acuminatis basi acutis utrinque glabris coriaceis; stipulis subfoliaceis oblongis bilobis, lobis acuminatis, prope basin marginalem puberulis; pannicula longe pedunculata, pedunculo bifariam minute puberulo, e capitulis paucis efformato, bracteis subfoliaceis lobatis; floribus pentameris; ovario glabro; calyce campanulato irregulariter dentato ciliato; corolla calycem triplo superante fere ad medium in lobos corniculato-appendiculatos apice minute pilosulos divisa intus tubo medio annulo puberulo cincto; stilo apice incrassato bilobo.

Die 20 cm langen Zweige sind am Grunde 5 mm dick und mit brauner Epidermis bekleidet. Der Blattstiel ist kaum über 5 mm lang; die Spreite ist 9—15 cm lang und hat in der Mitte eine Breite von 2,5—6,5 cm, sie wird von etwa 14 stärkeren, beider-

seits, aber unterseits kräftiger vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet grünbraun. Die Nebenblätter sind 10—17 mm lang, ebenfalls rotbraun gefärbt und bleiben längere Zeit stehen. Der Blattstiel ist 10 cm lang, er trägt meist 2 von 1 cm langen Bracteen gestützte Köpfchen. Der Fruchtknoten misst 1,5 mm, der Kelch 2 mm. Die ganze Blumenkrone ist 7 mm lang, wovon 3 mm auf die Zipfel kommen. Die Staubbeutel haben eine Länge von 1,5 mm.

Tropisches Westafrika: Ohne bestimmten Standort (Garrett. — Blühend im October 1893).

Von ihr gilt das, was bezüglich der Unsicherheit der Gattungsbestimmung von *P. Dusenii* K. Schum. gesagt wurde. Ihr steht sie überhaupt nahe; sie unterscheidet sich aber durch gezähnte Kelche, durch Kahlheit der Zweige und Blätter.

P. ionantha K. Schum. n. sp.; herba basi lignescens caulibus simplicibus superne subtomentosis demum glabratis teretibus; foliis petiolatis obovato-oblongis vel oblongis vel ellipticis acuminatis basi angustatis supra glabris subtus in nervis minutissime pilosulis; stipulis oblongis bifidis, lobis acuminatis tomentosis; floribus sessilibus capitulum subsessile referentibus pentameris; ovario glabro; calyce alte in lobos subulatos ciliatos diviso; corolla calycem paulo superante extus glabra intus fauce villosa; staminibus stiloque apice summo exsertis.

Die ganze Pflanze wird etwa 30 cm hoch, ist unten mit dunkelbrauner Rinde, oben mit fast schwarzem Filze bedeckt. Der Blütenstiel ist fast 15 mm lang und oberseits breit ausgekehlt. Die Spreite hat eine Länge von 9—12 cm und über der Mitte eine Breite von 3,5—6,5 cm; sie wird von 12—14 kräftigeren, unterseits etwas mehr als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet schwarz. Die Nebenblätter sind 1,5 cm lang und ebenfalls getrocknet schwarz. Der sitzende Blütenstand hat 1,5 cm im Durchmesser. Der Fruchtknoten ist 2 mm, der Kelch 9 mm lang, wovon 6,5 mm auf die Zipfel kommen. Die hellblaue Blumenkrone ist 11 mm lang, die Zipfel nehmen davon 3 mm in Anspruch. Der Staubfaden, wie der Beutel sind je 1,5 mm lang; der oben zweispaltige Griffel misst 8,5 mm.

Kamerun: Im Urwald zwischen Isongo und Bakingela, bei 12 m ü. M. (Preuss n. 1376. — Blühend im März 1895).

Unter den *Psychotria*-Arten mit sitzenden Köpfchen ist mir keine mit hellblauen Blüten und so langzipfligen Kelchen bekannt.

P. lagenocarpa K. Schum. n. sp.; frutex haud altus ramis florentibus gracilibus teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis vel obovato-oblongis breviter et acute acuminatis basi acutis utrinque glabris; stipulis modice magnis submembranaceis apice bilobis; floribus in capitulum globosum pedunculatum confertis sessilibus pentameris; ovario glabro; calyce late turbinato margine crispato; tubo corollae lobos triplo superante lato intus villoso; staminibus filamentis praeditis subexsertis; stilo brevi subclavato; drupa lageniformi calyce coronata.

Der Strauch wird 0,5—1 m hoch; die blühenden Zweige sind 20—22 cm lang und am Grunde 2 mm dick. Der Blattstiel ist kaum 5 mm lang und oberseits flach ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 4—18 cm und in der Mitte oder höher oben eine Breite von 2—5 cm; sie wird von etwa 12 stärkeren, unterseits mehr als oberseits vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen, die von einem deutlichen Randnerven gesammelt werden. Die roten Nebenblätter sind wenig über 5 mm lang

Der Stiel des Köpfchens ist 2 cm lang, er wächst bis zur Fruchtzeit auf doppelte Länge an. Der Fruchtknoten ist 1 mm lang. Der Kelch misst 2,5 mm. Die weiße Blumenkrone ist 5,5 cm lang, wovon 1,5 mm auf die Zipfel kommen. Die Staubblätter messen 1 mm. Der Griffel ist 1,5 mm lang. Die flaschenförmige, vom bleibenden Kelch gekrönte Frucht ist 7 mm lang.

Kamerun: Bipinde, im schattigen Urwald, bei 900—1000 m ü. M. (Zenker n. 1132. — Blühend im October 1896).

Neben der flaschenförmigen Gestalt der Frucht ist der sehr eigenartige wie eine Halskrause eingefältelte Kelch sehr bemerkenswert. Die von mir unter dem Namen *P. Zenkeri* bestimmte, aber noch nicht beschriebene Pflanze (Zenker n. 618) von Jaunde mit unreifen Früchten gehört jedenfalls als eine großblättrige Form hierher.

P. lanceifolia K. Schum. n. sp.; frutex ramis gracilibus teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis modice petiolatis lanceolatis vel lineari-lanceolatis acuminatis mucronulatis basi angustatis utrinque glaberrimis; stipulis caducissimis non visis; floribus tetrameris panniculam pauciflorem congestam breviter pedunculatam dein magis expansam referentibus breviter pedicellatis glabris; calyce parvo cupulato integro; corollae tubo lobis subduplo longiore inter subglabro; staminibus subinclusis stilo tubum aequante clavato.

Der Strauch wird 1—1,5 m hoch; die blühenden Zweige haben eine Länge von 25 cm, am Grunde einen Durchmesser von 2 mm. Der Blattstiel ist höchstens 1,5 cm lang und oberseits sehr eng ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 9—18 cm und in der Mitte eine Breite von 1,5—5,5 cm; sie wird von 13—14 stärkeren, oft fast rechtwinklig abgehenden, unterseits viel kräftiger als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist auf der dunkelgrünen Oberseite stark glänzend. Die 1,5 cm im Durchmesser haltende Rispe ist nur 1 cm lang gestielt; sie ist armblütig. Die Blütenstielchen sind 1 mm lang; ebensoviel misst Fruchtknoten und Kelch. Die gelbe Blumenkrone misst im ganzen 5 mm, wovon 1,5 mm auf die Zipfel kommen. Die rote Beere hat 5 mm im Durchmesser.

Kamerun: Bipinde, Unterholz des Urwaldes bei 80 m ü. M. (Zenker n. 843. — Blühend im April 1896); an sumpfigen Stellen (Zenker n. 1008. — Blühend und fruchtend im Mai 1896).

Ist unter den Tetrameris durch die kurzen, sich später dehnenden Rispen und die eigentümliche Form der Blätter höchst auffällig.

P. leucocentron K. Schum. n. sp.; herba probabiliter annua basi lignescens humilis apice ipso glabra; foliis petiolatis oblongis vel oblongo-oblanceolatis acutis basi angustatis utrinque glabris; stipulis triangularibus altissime bilobis, lobis subfiliformibus glabris; inflorescentia panniculata pauciflora subglobosa pedunculata, bracteis minutis; floribus breviter pedicellatis pentameris; ovario glabro; calyce cupulato truncato; corollae alabastro quinque-corniculatis, corniculis depressis albis, tubo ad medium parcissime pilosulo; staminibus longe exsertis; stilo bilobulato.

Die ganze Pflanze ist nur 15 cm hoch. Der Blattstiel hat eine Länge von 7 mm, er ist oberseits abgeflacht und wird von einem Kiele durchlaufen; die Spreite hat eine Länge von 5,5—7 cm und etwas oberhalb der Mitte eine Breite von 2—2,5 cm; sie wird von 6—7 stärkeren, beiderseits ziemlich gleichmäßig vorstehenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet schmutzig graugrün. Die Neben-

blätter sind fast 1 cm lang. Der Blütenstand ist über 1,5 cm lang gestielt. Der Fruchtknoten ist 0,8 mm lang, der Kelch 0,5 mm. Die weiße Blumenkrone misst im ganzen 6 mm, wovon 2,5 mm auf die auch sub anthesi gehörnten Zipfel kommen. Die Staubblätter ragen 3 mm über die Röhre hervor. Der Griffel ist 3 mm lang.

Kamerun: im lichten Wald des Urwaldes bei Eidea am rechten Sanaga-Ufer auf Laterit (Preuss n. 1358. — Blühend am 9. April 1898).

Ist an den weißen, nach unten gedrückten Hörnchen der Blumenkrone leicht zu erkennen.

P. neurodictyon K. Schum. n. sp.; herbacea caulibus decumbentibus ramis florentibus adscendentibus novellis tomentosis vix glabratis; foliis petiolatis oblongis vel sublanceolatis obtusis vel acutis basi rotundatis supra glabris subtus in nervis praecipue tomentosis; stipulis triangularibus bifidis extus subtomentosis; floribus 5 pro capitulo sessilibus pentameris, stipulis et foliis summis suffultis; ovario minute puberulo; calyce campanulato, lobis 5 subulatis; corolla infundibuliformi pentamero; lobis apice pilosulis antheris subexsertis; stilo incluso bilobo.

Die blühenden Triebe sind 15—20 cm lang und dicht schmutzig braun filzig. Der Blattstiel ist 5—15 mm lang und seicht ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 3—5,5 und in der Mitte oder höher oben eine Breite von 1—2,5 cm; sie wird von 4—6 stärkeren, oberseits wenig bisweilen kaum sichtbaren, unterseits wie das zierlich gezeichnete Venennetz deutlicher vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; sie ist unterseits jedenfalls violett. Der Fruchtknoten ist 1 mm, der Kelch, welcher bis auf den Grund geteilt ist, 3 mm lang. Die weiße Blumenkrone misst im ganzen 10 mm, wovon 1 mm auf die Zipfel kommen. Die Staubblätter sind 2 mm, der Griffel ist 5,5 mm lang.

Kamerun: im Walde östlich von Victoria, an feuchten Stellen (Preuss n. 1196. — Blühend am 13. März 1894); im lichten Wald zwischen Victoria und Bembia (Preuss n. 1276. — Blühend im Mai 1894); Insel do Principe, am Gestade (Quintas n. 40. — Blühend im Februar 1889).

Die Pflanze ist durch die eigentümliche Tracht eines kleinen, niederliegenden Krautes von allen Afrikanern verschieden.

P. pleuroneura K. Schum. n. sp.; frutex ramis gracilibus teretibus ope costarum binarum longitudinaliter decurrentium subancipitibus novellis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis oblongis vel oblongo-lanceolatis breviter et acute acuminatis basi acutis utrinque glabris; stipulis ovatis alte in lobis binis subfiliformibus divisis; panicula terminali nunc geminata vel axillari pedunculata laxa parva gracillima; bracteis brevissimis; floribus breviter pedicellatis pentameris; ovario glabro; calyce cupulato dentata; corolla extus glabra triente superiore in lobos angustos divisa intus densissime villosa; stigmate capitato; subbilobo staminibus inclusis.

Der Strauch wird 1,5 m hoch; die 8—20 cm langen blühenden Zweige sind am Grunde 1—2 mm dick und mit schwärzlicher Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist kaum [illegible] mm lang und oberseits ausgekehlt; die Spreite ist 3—8 cm lang und in der Mitte 1—3,5 cm breit; sie wird von 4—5 kräftigen beiderseits, aber unterseits etwas stärker vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen, die durch einen Randnerv verbunden sind und ist getrocknet grün, unterseits heller. Die Nebenlätter sind

mm lang. Der Blütenstand ist 1—1,5 cm lang gestielt und hat etwa die gleiche Länge. ie Zweige sind dünn und schwarz. Der Fruchtknoten ist 1 mm, der Kelch 0,5 mm ıng. Die weiße Blumenkrone misst im ganzen 4 mm, wovon 1 mm auf die Zipfel ommen. Die gelben Beutel sind 1,8 mm, der Griffel ist 4,5 mm. Die Steinfrüchte sind ehr schön dunkelblau.

Kamerun: Lolodorf, im schattigen, feuchten Urwald als Unterholz Staudt n. 218. — Blühend im März 1895).

Die sehr zierlichen Rispen erinnern an *P. bifaria* Hi., von der sie aber durch die ıhlen, zweischneidigen Zweige und die tief zweispaltigen Nebenblätter abweicht.

P. pteropetala K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus gracibus teretibus novellis ipsis glabris; foliis longiuscule petiolatis oblongis reviter et obtuse acuminatis basi cuneatis vel subacuminatis utrinque labris membranaceis venis tertiariis subtus bene conspicuis; stipulis plus ıinus alte bifidis, lobis interdum praecipue prope panniculam laxam peunculatam filiformibus; floribus pentameris brevissime pedicellatis; ovario aberrimo; calyce breviter et apiculato-dentato; corolla glabra quadrante ıperiore in lobos lanceolatos dorso manifeste alatos divisa; staminibus inusis, disco magno calycem superante; stilo incluso.

Die 15—23 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 1—1,5 mm dick und er mit grüner Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 1—3 cm lang, dünn und oberseits icht ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 6,5—15 cm und in der Mitte eine eite von 3—7 cm; sie wird von etwa 8 kräftigeren, beiderseits aber unterseits etwas irker vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen und ist geocknet oberseits oliv-, unterseits hellgrün. Die Nebenblätter sind kaum 5 mm lang, ld nur kurz 2-spitzig, bald bis fast auf den Grund geteilt. Die Rispe ist höchstens 5 cm lang und etwa 2 cm lang gestielt. Der Blütenstiel ist noch nicht 1 mm lang. er Kelch hat eine Länge von 0,5 mm, die ganze Blumenkrone von 6 mm, wovon 5 mm auf die rückseits auffällig geflügelten Zipfel kommen. Die Staubblätter sind mm lang. Der Stengel misst 5 mm.

Kamerun: Victoria, Strauch im Buschwald (Preuss n. 1201. — Blühend n 11. April 1894).

Keine der bisher beschriebenen Arten besitzt der Beschreibung zufolge die auffllenden am Rücken geflügelten Blumenkronenabschnitte.

P. rubripilis K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis gracilibus teretibus ovellis subcomplanatis rubro-villosis tarde glabratis; foliis breviter petiotis oblongis vel oblanceolato-oblongis breviuscule acuminatis basi attenuatis fima breviter rotundatis et subcordatis utrinque ad nervum medianum ıbtus etiam ad nervos laterales rubro-villosis ceterum pilis inspersis; stiılis subfoliaceis bilobis lobis filiformibus, ciliatis; capitulo sessili oligantho rminali solitario vel geminato; floribus pentameris; ovario pilis rufis diricantibus dense villoso; calyce in lobos lineari-lanceolatos uno alterove - vel trilobos ciliatos diviso; corollae lobis apice extus villosis haud apilato-appendiculatis, tubo ad faucem villoso.

Der Strauch wird 1 m hoch; die 12—20 cm langen, blühenden Zweige sind am unde 1,5—2 mm dick. Der Blattstiel ist kaum je länger als 1 cm und weinrot beart; die Spreite hat eine Länge von 6—11 cm und oberhalb der Mitte eine Breite von

2,5—4,5 cm; sie wird von etwa 12 stärkeren, unterseits kräftiger als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; rückseits ist zumal der Medianus weinrot behaart. Die dunkel blutroten Nebenblätter sind 9—10 mm lang. Der mit langen, roten Haaren besetzte Fruchtknoten ist 1 mm lang. Der Kelch misst 3,5 mm. Die Blumenkrone ist weiß.

Kamerun: Bipinde, als Unterholz im Urwalde bei 500 m. ü. M. (Zenker n. 1783. — Blühend im Mai 1898).

Die weinrote Behaarung der jungen Zweige, Blattnerven und des Fruchtknotens lässt die Pflanze leicht erkennen.

P. trichanthera K. Schum n. sp.; fruticosa ramis florentibus modice validis teretibus novellis complanatis subtomentosis tarde glabratis; foliis breviter petiolatis obovato-oblongis breviuscule et acute acuminatis basi angustatis et in petiolum decurrentibus utrinque at subtus praecipue in nervo mediano pilis longiusculis inspersis; stipulis majusculis oblongis alte bilobis extus subtomentosis; floribus pentameris capitulum ellipsoideum obtusum longo pedunculatum referentibus pedunculo villoso; calyce villoso subtubuloso ad medium in lobos lanceolato-subulatos diviso; corollae tubus superne densissime villoso lobis papillosis; antheris pilosis; stilo clavato.

Der Strauch wird 1 m hoch; die 14—20 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 3—4 mm dick und schmutzig olivfarbig bekleidet. Der Blattstiel misst kaum 1 cm; die Spreite ist 13—22 cm lang und im oberen Drittel 5—8 cm breit; sie wird von etwa 13 stärkeren, unterseits kräftiger als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet olivgrün ins Graue oder Schwarze. Die Nebenblätter sind 12 mm lang. Der Stiel des Köpfchens misst 5—8 cm; er ist dicht olivgrün behaart; das Köpfchen hat eine Länge von 1,5—2 cm und einen Durchmesser von 1—1,3 cm. Der Fruchtknoten ist 1 mm lang, der Kelch 4 mm. Die hellviolette Blumenkrone misst 4 mm, wovon nur 0,8 mm auf die innen dicht papillösen Zipfel kommen. Die Staubbeutel sind 1,2 mm, der Griffel ist 2,3 mm lang.

Kamerun: Bipinde, bei Lokundje als Unterholz des Uferwaldes in der Nähe von Macao (Zenker n. 2136. — Blühend im Juli 1899).

Bei flüchtiger Betrachtung sieht die Art *P. globiceps* K. Schum. sehr ähnlich, sie unterscheidet sich aber sogleich durch die Behaarung der Blätter und Blüten.

Grumilea Gaertn.

G. sycophylla K. Schum. n. sp.; frutex ramis validis teretibus novellis complanatis probabiliter tomentosis; foliis longiuscule petiolatis oblongis obtusis et apiculatis basi late acutis utrinque glaberrimis coriaceis marginatis sicc. fragillimis; stipulis amplis late obovatis obtusis coriaceis glabris caducis; panniculа decussata longe pedunculata ramis compressis fusco-tomentosis, bracteis parvis caducis; floribus subsessilibus pentameris ovario glabro; calyce cupulari et hinc inde ciliolo munito dentato; corolla extus glabra, intus dense villosa.

Die blühenden Zweige haben bei einer Länge von 20—25 cm am Grunde einen Durchmesser von 5—6 mm, sie sind mit grüner Epidermis bekleidet. Der Blattstiel ist 4—5,5 cm lang und oberseits abgeflacht; die Spreite hat eine Länge von 18—25 cm und in der Mitte eine Breite von 7—10 cm, sie wird von 11—12 stärkeren, beiderseits

e das Venennetz, nicht sehr kräftig vorspringenden Nerven rechts und links vom Me- nus durchzogen und ist getrocknet grün, an manchen Stellen gelblichgrau. Die benblätter sind 10 cm lang und leicht abfällig. Die Rispenstiele sind 8—10 cm lang d getrocknet rotbraun behaart. Fruchtknoten und Kelch sind je 1,2 mm lang. Die umenkrone ist gelblich.

Kamerun: Yaundestation, an Bachufern im schattigen Urwalde bei ellagnis-Dorf (ZENKER und STAUDT n. 660. — Blühend im Januar 1895).

Die Art ist an den großen, lederartigen, wie die von *Ficus elastica* aussehenden ättern leicht zu erkennen.

G. (?) chalconeura K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis modice validis retibus novellis ipsis complanatis glabris; foliis petiolatis, petiolo supra cavato, oblongis acutis basi cuneatis utrinque glabris; stipulis triangu- ribus acutis caducis; pannicula pyramidali sessili vel breviter pedunculata mis verticillatis, glabra; floribus pentameris, breviter pedicellatis; ovario evi; calyce dentato; corollae tubo lato glabro lobis paulo longiore; sta- inibus exsertis; stilo clavato apice bilobo.

Die blühenden, 25—30 cm langen Zweige sind am Grunde 3—4 mm dick und mit auer Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 1—2 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 5—13,5 cm und in der Mitte eine Breite von 1,5—7 cm. Der Mittelnerv ist bronze- big; 8—13 stärkere, beiderseits ziemlich gleich vorspringende Nerven durchziehen e getrocknet braungrüne Spreite zu beiden Seiten. Die Nebenblätter sind 5 mm lang. e Rispe hat 8 cm im Durchmesser und ist fast ebenso lang. Die Blütenstielchen wer- n kaum 5 mm lang. Der mit den Fächern ein wenig in den Discus hinein reichende uchtknoten misst wie der Kelch kaum 1 mm. Die gelblich weiße Blumenkrone misst ganzen 6,5 mm, wovon 3 mm auf die Zipfel kommen. Staubfäden und Beutel sind mm lang. Der Griffel hat von der Spitze des großen, kegelförmigen Discus an ge- hnet eine Länge von 4,5 mm.

Kamerun: Yaunde-Station im Urwaldschatten bei 800 m ü. M. (ZENKER 699. — Blühend am 12. Februar 1895).

Die Zugehörigkeit zu der Gattung erschließe ich, da Früchte fehlen, nur aus der acht. Die weite Blumenkrone, besonders der keulenförmige Griffel sind neben den nzefarbenen Mittelnerven gute Erkennungsmerkmale.

Chasalia Bl.

C. subspicata K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis gracilibus teretibus vellis ipsis glabris; foliis longiuscule petiolatis oblongis vel ellipticis breviter uminatis rostratis basi cuneatis utrinque glabris; stipulis ovatis plus minus e bifidis basi intus glandulosis; pannicula congesta subspicata conoidea ultiflora; floribus pentameris sessilibus; ovario glabro; calyce cupulato evissime dentato; corolla sygmoideo-curvata glabra; antheris longe exsertis.

Die blühenden, 12—20 cm langen Zweige haben am Grunde 1—2 mm im Durch- sser; sie sind oben mit schwarzer Epidermis, unten mit grauer Rinde bekleidet. r Blattstiel ist 1—4,5 cm lang, oberseits abgeflacht; die Spreite hat eine Länge von -22 cm und in der Mitte eine Breite von 2—7 cm, sie wird von etwa 10 stärkeren, derseits fast gleich kräftig vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus chzogen und ist getrocknet dunkelbraun grün. Die Nebenblätter sind höchstens m lang. Die Rispe ist entweder sitzend oder bis 3 cm lang gestielt, bis 5 cm lang,

Der Fruchtknoten misst 1 mm, der Kelch 0,8 mm. Die geschwungene, weiße Blumenkrone ist 2 cm lang, wovon 4 mm auf die Zipfel kommen. Die Staubbeutel werden von 6 mm langen Fäden getragen und sind 2 mm lang. Der Griffel hat eine Länge von 10 mm.

Kamerun: Takua bei den Banyangs (COURAN n. 105. — Blühend im Mai 1899).

Von allen Arten der Gattung durch den ährigen Blütenstand sehr ausgezeichnet.

C. laxiflora Benth. in Hook. Fl. Nigr. 416 (*Psychotria Ansellii* Hiern. in Fl. trop. Afr. III. 214).

1—2 m hoher etwas windender Strauch mit hellgrünen Blättern. Blüten lila, nach Syringa duftend.

Kamerun: bei der Yaunde-Station im Urwalde auf humösem Laterit, an feuchten, schattigen Plätzen (ZENKER und STAUDT n. 326. — Blühend im Mai).

Gaertnera Lam.

G. panniculata Benth. in Hook. Fl. Nigrit. 459.

Ein 4—6 m hoher Baum mit überhängenden Zweigen und getäfelter Rinde. Blüten weiß, Beeren blauschwarz.

Togoland: bei Misahöhe im Urwalde nicht selten (BAUMANN n. 494. — Blühend im April); Loangogebiet: bei Majakalla (MECHOW n. 523. — Blühend im November).

G. spicata K. Schum. n. sp.; fruticosa ramis florentibus modice validis teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis petiolatis lanceolatis vel oblanceolatis breviter acuminatis basi cuneatis utrinque glabris; stipulis magnis tubulosis apice laceratis; spica breviter pedunculata cylindrica densa acuminata; floribus sessilibus; calyce cupulato obiter dentato; corolla fere ad medium in lobos lanceolato-oblongas divisa coriacea tubo intus puberulo; staminibus exsertis; stilo vix tubum superante bilobo; drupa piriformi truncata, pyrenis latissimis subsulcatis.

Der Strauch wird bis 4 m hoch; die blühenden 12—22 cm langen Zweige sind am Grunde 3,5—5 mm dick und mit schwarzer Epidermis, später mit grauer lenticelloser Rinde bekleidet. Der Blattstiel ist 1—2 cm lang und oberseits abgeflacht; die Spreite hat eine Länge von 9—32 cm und in der Mitte oder höher oben eine Breite von 4—9 cm; sie wird von etwa 12 stärkeren, unterseits wie das transversale Venennetz viel deutlicher vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet zuerst schwarzbraun, dann wird sie grau. Die Nebenblätter sind mit den pfriemlichen bis 1 cm langen Lappen bis über 2 cm lang und braun behaart: an jeder Seite läuft eine bis 1 mm hohe Leiste herab und umfasst den Blattstiel. Die Ähre ist 1—2 cm lang gestielt und erreicht eine Länge von 2,5—3 cm. Der etwas unterständige Fruchtknoten und der Kelch sind 1 mm lang. Die gesättigt purpurrote Blumenkrone misst 11 mm in der Länge, wovon 5 mm auf die Zipfel kommen. Der 5 mm lange Beutel wird von einem 1,5 mm langen Faden getragen. Der Griffel ist 5 mm lang. Zur Fruchtzeit wächst die Blüte um das doppelte heran und die Früchte sind bis 1 cm lang gestielt, sie lösen sich von einem Stiel mit dem tellerförmig ausgebreiteten Kelch ab und haben bis 12 mm im Durchmesser.

Gabun: Sibangefarm, im Walde (SOYAUX n. 24. — Blühend am 21. August 1879, n. 178. — Fruchtend am 16. Januar 1881).

Durch den ährenförmigen Blütenstand von allen Arten verschieden.

Paederia Linn.

P. (Siphomeris) petrophila K. Schum. n. sp.: fruticosa ramosa ramis in frutices se accumbentibus gracilibus teretibus novellis complanatis minute puberulis; foliis sessilibus vel subsessilibus lineari-lanceolatis acutis basi rotundatis utrinque minutissime pilosulis; stipulis membranaceis oblongis obtusis diutius persistentibus; floribus pentameris solitariis axillaribus pedicellatis et pedunculatis bibracteolatis; sepalis lanceolatis; corolla pro rata majuscula infundibuliformi plicata fauce villosa.

Die 20—25 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde kaum 1,5 mm dick und mit grauer Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist nicht messbar groß; die Spreite hat eine Länge von 1—3 cm und eine Breite von 3—5 mm in der Mitte; sie wird von nur 3—4 oberseits wenig, unterseits deutlicher vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet dunkelgrau; die Nebenblätter sind 1—1,5 mm lang, häutig und gelblich. Der Blütenstiel misst 5—8 mm. Der Kelch ist 2 mm lang. Die ganze weiße, in der Mitte dunkelrote Blumenkrone ist 1,7 cm lang. Die Staubblätter sind 4 mm über dem Grund angeheftet, die Beutel messen 2 mm. Die bis zum Grunde freien Griffeläste sind 10 mm lang.

Somali und Harar: Bergplateau von Adjabo, an steinigen und bewaldeten Orten (Ellenbeck ohne Nummer. — Blühend am 3. Juni 1900).

Durch die schmalen Blätter sehr ausgezeichnet.

Borreria F. W. Meyer.

B. malacophylla K. Schum. n. sp.; herba annua caulibus gracilibus glabris; foliis petiolatis oblongis vel oblongo-lanceolatis utrinque pilis parce inspersis margine scaberulis acuminatis basi in petiolum angustatis; stipulis truncatis setosis minutissime puberulis; fasciculis florum subsessilium axillaribus oliganthis; bracteolis filiformibus parvis; ovario apice puberulo, sepalis binis brevibus subulatis; corolla hunc alte superante pro rata majuscula; capsula tenuiter crustacea; seminibus laevissimis.

Der Stengel wird bis 50 cm lang und am Grunde 2 mm dick, oben ist er saftig, zusammengedrückt. Der Blattstiel ist 3—10 mm lang; er ist oberseits kaum ausgekehlt; die Spreite ist 3—5 cm lang und 0,5—2 cm in der Mitte breit; sie wird nur von 3—4 stärkeren, beiderseits gleichmäßig und nur wenig hervortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet oberseits dunkelgrün, unterseits grau. Die Nebenblätter sind mit den 6 weißlichen Borsten 5 mm lang. Der Kelch und die weiße Blumenkrone waren nicht genau zu messen, letztere aber über 1,3 cm lang. Die graugrüne Kapsel ist 3 mm lang und wird von 1 mm langen, pfriemlichen Kelchzähnen gekrönt. Der schwarzgekörnte Same misst ebenfalls fast 2 mm.

Kamerun: Bangweland (Conrau n. 256. — Blühend am 26. Juni 1899).

Die Art sieht einer *Diodia* ähnlich und ist durch die beiden Kelchblätter und die langen Blüten ausgezeichnet.

B. minutiflora K. Schum. n. sp.; herba perennis prostrata ramis florentibus gracillimis tetragonis lineatis bisulcatis novellis ipsis glabris;

foliis parvis sessilibus lanceolatis acutis basi attenuatis utrinque glabris supra modo marginem versus scaberulis; stipulis truncatis setis 4—5 subulatis instructis; fasciculis florum sessilium axillaribus; ovario glabro; sepalis 4 parvis aequalibus obtusis; corolla paulo calycem superante; stigmate bilobo capsula ellipsoidea glabra.

Die Zweige sind kaum 10 cm lang und 1 mm dick mit weißen Linien auf den Kanten belegt. Die Blätter sind 1—1,5 cm lang und 2—4 mm breit, getrocknet grau. Die Nebenblätter sind mit den weißen Borsten 3 mm lang. Der Fruchtknoten misst 0.8 mm, der Kelch 0,6 mm. Die Blumenkrone ist kaum 1 mm, der Griffel 0,4 mm lang. Die Kapsel hat eine Länge von 1,5 mm, der braune, grubig punktierte Same von 1,3 mm.

Centralafrikanisches Seengebiet: Nandi am Ruwenzori (Scott Elliot n. 6972).

Eine kleine alpine Form, von denen bisher in Afrika noch keine bekannt war.

B. somalica K. Schum. n. sp.; herba probabiliter annua vel anno primo saltem florens humilis ramosa caulibus et ramis patenti-pilosis tarde glabrescentibus; foliis sessilibus lanceolatis apice basique acutis apiculatis utrinque pubescentibus margine scabris; stipulis membranaceis tenuiter setulis 5 inaequilongis ornatis; floribus paucis terminalibus subsessilibus; ovario glabro; sepalis 4 heteromorphis subfoliaceis lanceolatis puberulis quarto subulato exceptis; corolla calycem aequante quadrante superiore in lobos oblongos acutos divisa; stilo tubum corollae paulo superante dicocco.

Das zwergige Kräutlein wird 5 cm hoch; die Zweige sind mit weißen, schlaffen abstehenden Haaren bekleidet. Die Blätter sind 1—2,5 cm lang und in der Mitte 3—6 mm breit, 3 stärkere Nerven jederseits des Medianus sind nur auf der Unterseite deutlicher zu sehen, die Farbe ist getrocknet oberseits gelblich, unterseits grau grün. Die längsten Stipularborsten messen kaum 2 mm. Der Kelch ist 4 mm lang; ebensoviel misst die weiße Blumenkrone; auf die Zipfel kommt davon ein Viertel.

Galla-Hochland: Jidah, auf felsigem Boden an einem Bach in Arussi Galla (Ellenbeck n. 1459. — Blühend am 22. Juli 1900).

Die kleine, niedrige Pflanze ist besonders durch die Natur des Kelches gekennzeichnet.

Commelinaceae africanae.

Von

K. Schumann.

Pollia Thbg.

P. bracteata K. Schum. n. sp.; caulibus florentibus haud robustis superne minute puberulis; foliis superioribus sessilibus apicem versus subito decrescentibus lanceolatis attenuato-acuminatis subcaudatis basi angustatis supra glabris subtus praecipue prope basin puberulis; pannicula laxa pedunculata multiflora; bracteis oblongis subherbaceis persistentibus; sepalis ellipticis obtusis corollam includentibus; staminibus 6 aequalibus; ovario loculis 5—6-ovulatis.

Die blühenden Zweige haben bei einer Länge von 20—25 cm am Grunde 2,5—3 mm Durchmesser. Die Blätter sind 10—22 cm lang und in der Mitte 2,2—4,5 cm breit; die obersten aber verkürzen sich sehr schnell, so dass sie bisweilen nicht länger als die untersten 10 mm langen Bracteen sind; getrocknet sind sie grau, mehr oder minder ins Braune gehend. Die Rispe ist 4—5,5 cm lang und wird von einem 8—9 cm langen Stiel getragen. Die Kelchblätter sind 4 mm lang, die Staubblätter ein wenig länger. Der Fruchtknoten misst 1 mm, der Griffel 6 mm.

Uluguru: Landschaft Tegetiro, im Urwald bei 1000 m ü. M. (STUHLMANN n. 9031. — Blühend am 29. October 1894).

Der Blütenstand ist viel weniger auseinander gezogen, als an *P. Mannii* C. B. A., die einzigen afrikanischen Art, die zum Vergleich herangezogen werden kann.

P. cyanocarpa K. Schum. n. sp.; herba perennis caulibus modice validis; foliis petiolatis oblongo-lanceolatis attenuato-acuminatis haud caudatis basi angustatis marginatis undulatis hoc loco subtus minute et subinconspicue puberulis ceterum glabris; pannicula haud dense condensata immediate folia summa superante glabra; bracteis haud conspicuis deciduis; capsula globosa chalybaeo-coerulea, obtusa; seminibus 5—6 pro loculo, obscure cinereis.

Die fruchtenden Zweige sind bei einer Länge von 10 cm am Grunde 5—6 mm dick. Der Blattstiel wird bis 3 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 4—6,5, seltener bis 10 cm, sie ist getrocknet grau. Die fruchtende Rispe sitzt fast unmittelbar auf der letzten Blattscheide; sie wird kaum 3,5 cm lang. Die Blüte ist weiß. Die oben verdickten Fruchtstielchen messen etwa 5 mm. Die stahlblaue Kapsel hat 4—5 mm im Durchmesser; die Samen sind nur wenig über 1 mm lang.

Usambara: Plantage Derema, im Handei-Gebirge, 900 m ü. M. und höher auf rotem Waldboden (Heinsen n. 24. — Fruchtend am 2. März 1895).

Uluguru: Rubwe, auf dunklem Laterit, im Rodungsgebiet (Stuhlmann n. 9041. — Fruchtend am 31. October 1894).

Wenn immerhin die Blüten gedrängt stehen, so sind sie doch lockerer gestellt als an *P. condensata* C. B. A.

Aneilema R. Br.

A. chrysanthum K. Schum. n. sp.; herba caulibus gracilibus modice et sympodialiter ramosis novellis minutissime pilosulis; foliis sessilibus attenuato-acuminatis basi angustatis supra pilis hyalinis majusculis inspersis insuper puberulis subtus indumento ulteriore tantum munitis; pannicula laxa subpyramidali ramis dissitis; bracteolis ovatis amplexicaulibus acutis membranaceis persistentibus puberulis; floribus breviter pedicellatis; sepalis ovato-oblongis acutis minutissime puberulis; staminibus fertilibus 3, sterilibus solitariis; capsula breviter stipitata biloculari subplano-convexa apice obtusa; seminibus 2 pro valvula minore laevibus.

Die vorliegenden blühenden Zweige sind 20—25 cm lang und in der Mitte der Internodien kaum 1 mm dick. Die Blätter sind 3—6 cm lang und in der Mitte 8—12 mm breit, getrocknet braun. Die Rispe hat eine Länge von 4—6 cm; die Bracteolen messen 2 mm; die Blütenstielchen sind ebenso lang und wachsen zur Fruchtzeit bis 5 mm an. Die Kelchblätter sind 3 mm lang. Die Blumenblätter sind gelb. Die sehr kurz gestielte Kapsel hat eine Länge von 6 mm; sie ist perlmutterglänzend, das unpaare Fach ist stark gebuckelt. Die fleischrot gefärbten Samen sind 2,5—3 mm lang.

Uluguru: bei Mengwa, im sandigen Busch des Plateaurandes bei 300 m ü. M. (Stuhlmann n. 8611. — Blühend im October 1894).

Der Charakter der gestielten Kapsel ist bisher nur von dem altweltlichen *A. monadelphum* genannt, die aber in die Section *Dictyospermum* gehört; sehr eigentümlich ist das Verhalten, demzufolge sich mit der großen, unpaaren Kapselklappe zugleich ein Stielchen aus dem Fruchtstiel herausschält und mit der Klappe in fester Verbindung bleibt. Der Charakter nur eines einzigen Staminodiums ist auch sehr bemerkenswert.

A. Schlechteri K. Schum. n. sp.; herba probaliter annua caulibus pluribus adscendentibus minute glanduloso-puberulis; foliis sessilibus oblongis acutis basi angustatis marginatis subundulatis utrinque sub lente puberulis; pannicula laxa glanduloso-puberula; bracteolis membranaceis ovatis obtusis; sepalis ellipticis obtusis minute puberulis; staminibus 4 staminodiis 2; ovario dimero, loculis uniovulatis; capsula tumida emarginata; seminibus cinereis alte foveolatis ellipsoideis.

Die blühenden Zweige sind 10—15 cm lang und am Grunde 2 mm dick; an der Spitze sind sie rostfarbig drüsig. Die Blätter sind 2—4,5 cm lang und an der Mitte 1—2 cm breit, getrocknet sind sie gelbgrau. Die Rispe ist 2—3,5 cm lang; die Bracteolen messen kaum 1 mm. Der Kelch ist 2,5 mm lang. Die Staubgefäße und Staminodien messen noch nicht 4 mm. Die hellgraue, schwach perlmutterglänzende Kapsel ist 4 mm lang. Die grauen Samen sind etwas kürzer.

Transvaal: Bei Komati Poort, auf Hügeln, 30 m ü. M. (Schlechter n. 11748. — Blühend und fruchtend am 15. December 1897).

Die Pflanze ist nur verwandt mit *A. siliculosum* R. Br. von Australien; sie weicht aber schon durch die Blattform, Zahl der Staubblätter, vollkommen symmetrische Kapseln, tief punktierte Samen u. s. w. durchaus ab.

Coleotripe C. B. Cl.

C. Laurentii K. Schum. n. sp.; caulibus modice validis erectis glabris; vagina foliorum longa glaberrima apice breviter ciliolata; lamina petiolata, petiolo lato ciliato, oblongo-lanceolata utrinque acuminata apice caudata margine pilosula scabrella; capitulo 6- vel 7-floro, bracteis maximis involucrantibus late ovatis acuminatis glabris, interioribus jam majoribus; capsula nondum plane matura fusiformis, valvis apice ciliatis; seminibus utrinque vel apice membranaceo-caudatis.

Die vorliegenden Stengel sind 30—35 cm lang und am Grunde 4 mm dick. Die braune Scheide misst 2,5 cm, der Blattstiel etwa 5 mm; die Spreite hat eine Länge von 10—15 cm und in der Mitte eine Breite von 3,5—4,5 cm. Der Blütenkopf hat 2,5 cm im Durchmesser. Die größten äußeren Bracteen sind 2 cm, die inneren 2,5 cm lang. Die Kapsel misst 1,5 cm.

Kamerun: Im Walde am Ufer des Lobeflusses bei Batanga (Dinklage n. 1223. — Blühend am 5. Juni 1891).

Congogebiet: Am Kassai. Lulua und Sankurru (Laurent).

Diese Art sieht zwar der Tracht nach der *C. natalensis* C. B. Cl. ähnlich, hat aber deutlich größere Ausmessungen in allen Teilen des Blütenstandes; außerdem fallen die lang ausgezogenen Spitzen der Blätter auf; sehr eigentümlich sind die geschwänzten, wahrscheinlich von einem Axillus eingehüllten Samen.

Malvaceae africanae.

Von

Max Gürke.

Pavonia Cav.

P. Ellenbeckii Gürke n. sp.; suffrutex caulibus stellato-hirtis; stipulis filiformibus; foliis longiuscule petiolatis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, basi rotundatis vel subcordatis, margine integris, apice obtusiusculis, utrinque stellato-hirtis; floribus in axillis foliorum superiorum longissime pedunculatis; involucro 11—12-phyllo; calyce duplo breviore quam involucrum, 5-partito, lobis anguste-triangularibus, acutis, 3-nerviis; corolla alba vel flavescente; carpellis dorso transverse costatis, hirtis, rarius glabris.

Die vorhandenen Exemplare sind bis 50 cm hoch. Die Stengel sind verzweigt, im unteren Teile verholzt und mit kurzen, steifen Sternhaaren besetzt. Die Nebenblätter sind fadenförmig und 2—4 mm lang. Die Blätter sind ziemlich lang gestielt, lanzettlich bis eiförmig-lanzettlich, 2—3½ mal so lang als breit, bis 5 cm lang und bis 2 cm breit, am Grunde abgerundet oder auch ein wenig herzförmig, ganzrandig, spitz, zuweilen aber auch ziemlich stumpf, von derber krautiger Consistenz und auf beiden Seiten, besonders auf der unteren, mit kurzen, starren, anliegenden Sternhaaren besetzt; die Blattstiele sind bis 25 mm lang. Die Blüten stehen in den Achseln der oberen Laubblätter; die Blütenstiele sind 15—25 mm lang, fast immer länger als die Blattstiele, in deren Achseln sie stehen, in derselben Weise behaart wie der Stengel, und etwa 5—10 mm unter dem oberen Ende abgegliedert. Der Außenkelch besteht aus 11 bis 12 getrennten Blättchen; diese sind länger als der Kelch, 9—12 mm lang, am Grunde nach außen und dann nach oben gebogen, fadenförmig, mit langen, starren, abstehenden, gelblichen Haaren besetzt. Der Kelch ist bis über die Mitte 5-teilig, 5 mm lang; die Zipfel sind schmal-dreieckig, 4 mm lang und am Grunde 2 mm breit, spitz, 3-nervig und spärlich behaart. Die Blumenkrone ist bis zum Grunde 5-teilig; die Zipfel sind weiß oder gelblich, verkehrt-eiförmig, etwas schief, 9—10 mm lang, 4—5 mm breit, am Rande gewimpert. Die längsten Staubfäden sind 6—8 mm lang. Der zehnteilige Griffel ist 7 mm lang. Die reifen Carpelle sind 3,5 mm lang und auf dem Rücken mit mehreren Queradern versehen, dabei meistens dicht-kurzhaarig; jedoch kommen an denselben Exemplaren auch gänzlich kahle Früchte vor.

Gallahochland: Dagage Gobelle (Ellenbeck auf der Expedition von Baron v. Erlanger und O. Neumann n. 1031. — Blühend und fruchtend im Mai 1900); häufig bei Korkora im Lande Boran (Ellenbeck auf der

Expedition von Baron v. Erlanger n. 2232. — Blühend und fruchtend im Mai 1901).

Die Art steht der *P. arabica* Hochst. und der *P. somalensis* Franch. nahe. Von beiden ist sie besonders verschieden durch die Beschaffenheit der Carpelle. *P. arabica* besitzt keine Queradern auf dem Rücken der Carpelle; dagegen sind diese scharf und beinahe flügelartig gerandet, während sie hier abgerundet sind. *P. somalensis* besitzt zwar Queradern, aber die Carpelle sind ebenfalls scharf gerandet.

Symphyochlamys Gürke n. gen.

Involucrum infundibuliforme, breviter 11-dentatum. Calyx fere usque ad basin 2-partitus; lobi late-ovati. Columna staminea filamenta ∞ exserens. Ovarium 5-loculare, loculis 2—3-ovulatis; stylus apice in lobos 5 breves erectos clavato-stigmatosos divisus. Capsula loculicide 5-valvis. Semina reniformia, glabra. — Frutex. Stipulae filiformes. Folia suborbicularia, longe petiolata. Flores in axillis foliorum superiorum singuli, longiuscule pedunculati. Petala flava.

Die neue Gattung gehört zur Tribus der *Hibisceae*. Als besonders auffallendes Merkmal ist das Involucrum zu bezeichnen, welches eine gezähnte trichterförmige Hülle darstellt. Eine ähnliche Vereinigung der Involucralblätter findet sich zwar auch in der Gattung *Hibiscus* und zwar bei der Sect. *Paritium* (*Azanza*), jedoch sind die übrigen Merkmale der Pflanze so abweichend von *Hibiscus*, dass man sie nur gezwungen mit dieser Gruppe vereinigen könnte. Ferner ist sehr charakteristisch der fast bis zum Grunde 2-teilige Kelch, welcher in dieser Form bei keiner andern Gattung der Malvaceen auftritt. Der einfache Griffel, welcher an der Spitze nur in kurze, aufrechte Äste geteilt ist, weist die Gattung in die Verwandtschaft von *Thespesia* und *Cienfuegosia* und zwar steht sie dem ersteren Genus habituell näher, da ebenfalls fast kreisrunde, ungeteilte Blätter vorhanden sind; auch besitzt die neue Gattung, wie *Thespesia*, 5 Carpelle; jedoch scheint die Frucht, soweit wenigstens an den Fruchtknoten erkennbar ist, nicht beerenartig zu werden.

S. Erlangeri Gürke n. sp. frutex ramis junioribus canescentibus; stipulis filiformibus; foliis breviter petiolatis, suborbicularibus, basi cordatis, margine integris, apice interdum emarginatis, supra puberulis, subtus canescente-pubescentibus; floribus in axillis foliorum superiorum singulis, longiuscule pedunculatis; involucro infundibuliformi, 11-dentato, dentibus triangularibus, acuminatis; calyce fere ad basin 2-partito, quam involucrum breviore, lobis late-ovatis; petalis flavis, ovario glabro.

Ein 3—4 m hoher Strauch. Die jungen Zweige sind mit einem dichten Filze weißgrauer Sternhaare bedeckt. Die Nebenblätter sind fadenfömig, sparsam behaart, 5—6 mm lang. Die Blätter sind fast kreisförmig, aber meistens breiter als lang, 2—5 cm lang und 3—7 cm breit, am Grunde herzförmig, ganzrandig oder zuweilen sehr undeutlich- und schwach-gekerbt, an der Spitze abgerundet oder auch ausgerandet, von fast lederartiger Consistenz, auf der Oberseite von zerstreuten kurzen Sternhaaren flaumig,

auf der Unterseite graugrün und etwas dichter behaart, 5—7-nervig; die Blattstiele sind 1—3 cm lang und in derselben Weise behaart wie die jüngeren Zweige. Die Blüten entspringen einzeln aus den Achseln der oberen Laubblätter; die Blütenstiele sind 1 bis 4 cm lang, dicht unterhalb der Blüte gegliedert und in der nämlichen Weise wie die Blattstiele behaart. Der Außenkelch ist trichterförmig, 15—18 mm lang, 11-zähnig, außen von Sternhaaren flaumig, gelblichgrün und deutlich geadert; die Zähne sind breit dreieckig, 4—5 mm lang und an ihrem Grunde 5—6 mm breit, und in eine 2 mm lange, etwas starre Spitze ausgezogen. Der Kelch ist fast bis zum Grunde 2-teilig, 12—13 mm lang, gelbgrün, dünnhäutig, außen von Sternhaaren fein-flaumig; die Zipfel sind breit-eiförmig, spitzlich, 10—11 mm lang und 9—10 mm breit; zuweilen ist der eine von beiden Zipfeln an der Spitze kurz-2-zähnig. Die Blumenblätter sind schief-verkehrt-eiförmig, gelb, bis 35 mm lang und bis 15 mm breit. Die Staubfadenröhre ist ungefähr 15 mm hoch. Der Griffel ist 22—24 mm lang und ragt demnach etwa 7 bis 9 mm über die Staubfadenröhre hinaus. Der Fruchtknoten ist halbkugelförmig, hohl, 4—5 mm hoch.

Gallahochland: bei Korkora im Lande Boran (Ellenbeck auf der Expedition von Baron v. Erlanger n. 2227. — Blühend im Mai 1901).

Cienfuegosia Cav.

C. somalensis Gürke n. sp.; frutex stipulis filiformibus; foliis longiuscule petiolatis plerumque trilobis, basi cordatis, utrinque canescente-velutinis, lobis rotundatis vel rarius acutis, interdum obsoletis; floribus in axillis foliorum superiorum singulis, longiuscule pedunculatis; involucro 3-phyllo, phyllis late-ovatis, basi profundissime cordatis, margine grosse-dentatis, utrinque canescente-pubescentibus, punctatis; calyce cupuliformi, punctato, 5-dentato, dentibus late-triangularibus, acutis; petalis aurantiacis; ovario 4-loculari; stylo apice 4-lobo.

Ein niedriger Strauch, dessen jüngere Zweige von grauweißen Sternhaaren fein-flaumig sind. Die Nebenblätter sind 3—5 mm lang, fadenförmig. Die Blätter sind meistens 3-lappig, am Grunde herzförmig, 2—4 cm lang, 2—4 cm breit, von Consistenz dick-krautig, beinahe lederartig, auf beiden Seiten von dichtstehenden grauweißen Sternhaaren sammthaarig; die Lappen sind meist abgerundet, seltener spitz, die beiden seitlichen meist flach und häufig wenig hervortretend und nur angedeutet; es kommen auch gänzlich ungelappte Blätter vor; die Blattstiele sind wie die jüngeren Zweige behaart und 1—3 cm lang. Die Blüten stehen einzeln in den Achseln der oberen Laubblätter; die Blütenstiele sind 5—15 mm lang und ebenso behaart wie die Blattstiele. Die Bracteen sind lanzettlich, spitz, 3—5 mm lang und 1 mm breit. Die 3 Blätter des Außenkelches sind breit-eiförmig, 35—40 mm lang und 25—30 mm breit, am Grunde tief herzförmig mit übereinander greifenden und sich zum Teil deckenden Lappen, am Rande grobgesägt (und zwar finden sich an jeder Seite 6—9 flache und sehr breite Zähne, in welche mit einer kurzen Spitze die Hauptnerven des Blattes endigen), spitz, von Consistenz dick-krautig und auf beiden Seiten grauweiß behaart und mit zerstreuten schwarzen Punkten besetzt. Der Kelch ist kurz-becherförmig, 5—6 mm lang, außen fein-flaumig behaart und mit zerstreuten schwarzen Punkten besetzt, 5-zähnig; die Zähne sind breit-dreieckig, 4 mm lang und 3 mm breit, spitz. Die Blumenblätter sind rötlich-gelb, schief-verkehrt-eiförmig, 26—28 mm lang. Die Staubfadenröhre ist 14—15 mm lang, am oberen Ende auf 10 mm Länge dicht mit Staubfäden besetzt. Der Griffel ist an der Spitze in 4 Äste geteilt und incl. dieser Äste 2 cm lang; die Griffeläste sind 4—5 mm lang.

Somaliland: Am Flussufer im Fullahthal (Ellenbeck n. 220. — Blühend und mit Früchten im Februar 1900).

C. Ellenbeckii Gürke n. sp.; frutex stipulis subulatis; foliis longiuscule petiolatis, late-ovatis, plerumque 3-lobis, basi cordatis, utrinque velutinis; floribus in axillis foliorum superiorum singulis, longiuscule pedunculatis; involucro triphyllo, phyllis late-ovatis, basi profundo-cordatis, margine grosse-dentatis, utrinque puberulis; calyce cupuliformi, margine truncato; petalis rubris, ovario 4-loculari; stylo apice 4-lobo.

Ein 1—2 m hoher Strauch, dessen jüngere Zweige von grauweißen Sternhaaren feinflaumig sind. Die Nebenblätter sind pfriemenförmig und 3—5 mm lang. Die Blätter sind breit-eiförmig, meist 3-lappig mit schwach ausgeprägten, flachen, abgerundeten, seltener spitzen Lappen, häufig aber auch ganz ungelappt, 2—4 cm lang und 2—3 cm breit, am Grunde deutlich herzförmig, hellgraugrün und beiderseits sehr kurz-sammthaarig, von Consistenz dick-krautig; die Blattstiele sind wie die jüngeren Zweige behaart und 1—2 cm lang. Die Blüten stehen an kurzen Seitenzweigen einzeln in den Achseln der oberen Blätter; die Blütenstiele sind 1—2 cm lang und ebenso wie die Blattstiele behaart. Die Bracteen sind lanzettlich, spitz, 3—5 mm lang und 1 mm breit. Die 3 Blätter des Außenkelches sind breit-eiförmig oder fast kreisrund, 20—30 mm lang und 15—20 mm breit, am Grunde tief-herzförmig mit übereinander greifenden und zum Teil sich deckenden Lappen, spitz, hellgrün, von Consistenz dünn-krautig, fast papierartig, mit stark hervortretendem Adernetz, spärlicher flaumiger Behaarung, und zerstreuten schwarzen Punkten besetzt, am Rande grobgesägt, und zwar an jeder Seite mit 4—6 flachen und breiten Zähnen, in welche die Hauptnerven des Blattes mit kurzer Spitze endigen. Der Kelch ist kurz-becherförmig, 3—4 mm lang, am Rande abgestutzt, außen fein-flaumig-behaart. Die Blumenblätter sind kirschrot, schief-verkehrt-eiförmig, 20—22 mm lang. Die Staubfadenröhre ist 11—13 mm lang. Der Griffel ist an der Spitze in 4 Äste geteilt und incl. dieser Äste 16—18 mm lang. Die Kapsel ist kugelig, mit 1—2 mm langer Spitze, dunkelbraun, im unteren Teile kahl, nach oben zu anliegend behaart und außerdem mit dunklen zerstreuten Punkten besetzt, 4-fächerig, mit 4 Klappen loculicid aufspringend, 10 mm lang; jedes Fach enthält 2 Samen; diese sind stumpf-3-kantig, mit hellbraunen, 5—7 mm langen Haaren dicht bedeckt und 5 bis 6 mm lang.

Gallahochland: Im Buschwald bei Tarro Gumbi im Lande Boran, 450—550 m ü. M. (Ellenbeck n. 2069 u. 2082. — Blühend und mit Früchten im April 1901.)

Die beiden hier beschriebenen Arten sind nahe mit einander verwandt und durch folgende Merkmale von einander verschieden. Bei *C. somalensis* sind die Blätter mehr graugrün, die Blüten und besonders die Außenkelche größer, die Kelche deutlich 5-zähnig und die Blumenkronen rötlichgelb; bei *C. Ellenbeckii* sind die Blätter von hellerem Grün, die Blüten kleiner, die Involucralblätter dünnhäutiger, weniger behaart und mehr gelbgrün, und der Kelch ist am Rande abgesetzt und besitzt keine deutlichen Zähne.

Myristicaceae africanae.

Von

O. Warburg.

Mauloutchia Warb.

M. Chapelieri (Baill.) Warb.

Diese mir bisher unbekannte Art konnte ich in Paris einsehen. Der Diagnose BAILLON's sind noch einige Bemerkungen hinzuzufügen. Sowohl die ♂ wie die ♀ Blütenstände sind dicht rotbraun behaart, die ♂ Blütenstandsstiele sind bis 1 1/2 cm lang, 3 mm breit, die ♀ sind dichter und kürzer, bis 1/2 cm lang, 3—4 mm breit. Die ♂ Blüten stehen etwas lockerer als die eng aneinander gepressten ♀ Blüten, erstere sind kurz und undeutlich gestielt, mit dem Stiel ca. 6 mm lang, höchstens bis zur Hälfte 3—4spaltig, letztere absolut sitzend 3—4 mm lang, bis zu 2/3 3spaltig. Bracteen sind an den Blüten nicht vorhanden. Die Filamente der ♂ Blüten sind fadenförmig kahl, 1—2 mm lang, an der Basis nur auf eine kurze Strecke verwachsen, die Antheren sind kaum 1 mm lang, nur mit dem Rücken angewachsen. Der Fruchtknoten ist 2 mm lang, dicht rotbraun behaart, elliptisch, der Griffel 3/4 mm lang, kahl, dick pfriemlich; das an der Basis befestigte Ovulum ist ovoid und klein.

Die Pflanze nimmt also in der That die Sonderstellung als primitivste Myristicacee ein, die ich ihr in der Monographie der Myristicaceen angewiesen habe.

Brochoneura Warb.

B. Vouri (Baill.) Warb.

In der Beschreibung dieser Art in der Monographie der Myristicaceen haben sich einige Fehler eingeschlichen, da ich das BARON'sche Exemplar in Kew nach seiner Etiquettierung hierfür hielt. Nach Einsicht in das Pariser Herbar scheint mir dies Exemplar in Kew zu *Mauloutchia Chapelieri* zu gehören, so dass bei dieser Art dann das Fruchtpericarp einen prägnanten Muskatgeruch besitzen würde.

Die Diagnose von *B. Vouri* würde also lauten:

Ramis teretibus glabris, junioribus 1—1 1/2 mm latis vix striatis, innovationibus glabris. Petiolis 6—7 mm longis vix 1 mm latis, foliis elliptico-obovatis 6—8 cm longis 3—4 cm latis ad basim sensim angustatis ad apicem obtusis vel obtuse apiculatis, utrinque glabris, supra obscuris nitidis, venis impressis, nervis reticulatis subimpressis, foliis subtus pallidioribus, nervis vix distinctis. Inflorescentiis ♂ axillaribus haud ramosis 1—1 1/2 cm longis, alternatim glomerulis florum bractea minima suffultis instructis, capitulis e floribus ca. 10 consistentibus haud prominulis sessilibus, perigonio depresso globoso 1/2 mm longo lobis 3—4 brevissimis latis; androecei stipite brevissimo, antheris ca. 4 connatis. Fructu (e BAILLON) ad 1 1/2 cm longo latoque, inaequi-obovato compresso. Semine arillo ceraceo involutò aromatico.

Madagascar: leg. POIVRE (10. Juni); leg. CHAPELIER (Mad. bor. or.) n. 1. Vouri-Rarabó.

Cephalosphaera Warb. n. gen.

Flores dioeci sessiles parvi, perianthium profunde 3—4-fidum, filamenta in columnam longam connata, antherae 3—4 dorso columnae adnatae quam stipes columnae basalis breviores. Fructus magni: pericarpium crassum carnosum, arillus laciniatus, semen ovatum, testa lignosa crassa, endospermum haud ruminatum, albumen oleo fixo et amylo impletum; embryonis cotyledones basi connatae suberectae haud divergentes. Folia pergamacea subtus albida glabra, venae longe ante marginem arcuate conjunctae, quam nervi tertiarii reticulati saepe vix distincti validiores. Inflorescentia paniculata, flores in capitulis magnis distantibus conferti, capitulis haud confluentibus. Bracteae adsunt, bracteolae 0.

Diese Gattung muss jetzt von *Brochoneura* abgetrennt werden, seitdem bekannt wurde, dass die ♂ Blütenstände erhebliche Unterschiede aufweisen: große getrennte Köpfchen, wenige Antheren auf langem Stipes, mehrfache Verzweigung der Blütenstände. Auch die dünnen, unterseits weißlichen Blätter mit schwacher tertiärer Nervatur ließen schon früher die Zugehörigkeit zu *Brochoneura* zweifelhaft erscheinen. Vermutlich werden die Früchte auch Unterschiede zeigen, doch sind sie für die *Brochoneura*-Arten noch nicht bekannt. Letztere Gattung ist demnach auf Madagascar, *Cephalosphaera* auf Ostafrika beschränkt, beide stehen sich sehr nahe.

C. usambarensis Warb. = (?) *Brochoneura usambarensis* Warb. in Engl. Pflanzenw. Ostafrikas (1895) C. p. 180, Warburg, Monogr. d. Myristicaceae (1897) p. 240; inflorescentiis ♂ (nondum descriptis) axillaribus vel ex axillis defoliatis 6—7 cm longis 3—5 cm latis paniculatis ferrugineo-puberulis, pedunculo communi 1 cm longo 2 mm lato, ramis inferioribus fere 3 cm longis, florum glomerulis brevissime stipitatis vel sessilibus globosis 5—7 mm in diametro rare confluentibus, floribus 2 mm in diametro sessilibus junioribus globosis extus ferrugineo-tomentellis, perigonio profunde

3—5 lobato, lobis late ovatis obtusis demum expansis, staminibus in columnam connatis, antheris 3—5 columnae adnatis ovatis obtusis quam stipes subminoribus vel aequilongis.

Usambara: Derema (SCHEFFLER n. 152).

Der jetzt gleichfalls vorliegende Arillus (SCHEFFLER n. 122, zwischen Derema und Minga) bestätigt das, was Verfasser aus den Samen geschlossen hat, dass der Arillus tief geschlitzt ist, die Lappen desselben sind sehr dick fleischig und rötlich gelb. Die großen, in der Monographie der Myristicaceen p. 241 vom Verf. beschriebenen Samen gehören sicher zu der Art. Nach der Etiquette ist es ein sehr hoher Urwaldbaum auf humusreichem Waldboden mit Granituntergrund; die lederartigen Blätter sind auf der Oberseite dunkelgrün, glänzend, unterseits graugrün, fast silbergrau, die Früchte sind von weicher, graugrüner Schale umgeben.

Ein steriles Exemplar mit Holzprobe wurde auch von Ngua in Usambara von MISMAHL n. 1 gesandt. Das Holz dieser daselbst »tambala« genannten Pflanzen eignet sich sehr gut zu Brettern.

Staudtia Warb.

St. stipitata Warb. n. sp.; ramulis 2—3 mm latis glabris in sicco subsulcatis brunneis, petiolis ca. 1 cm longis $1^1/_2$ mm latis glabris in sicco subnigrescentibus, foliis oblongis 11—18 cm longis 3—6 cm latis apice sensim acuminatis basi breviter protractis subacutis, venis 6—8 utrinque vix distinctis in medio folio conjunctis vel evanidis supra cum reticulatione indistincte subimpressis. Inflorescentiis ex axillis vulgo defoliatis subglobosis breviter (1—2 mm) pedunculatis extus bracteis latis deciduis circumdatis, floribus minimis brevissime (vix 1 mm) pedicellatis capitatis, ♂ 1 mm longis subinfundibuliformibus lobis 3—4 ovatis obtusis, antheris 3 dorso columnae adnatis linearibus, ♀ subglobosis 1 mm in diametro, lobis 3—4 late ovatis intus glabris, ovario dense tomentoso, stigmate glabro sessili bilobo, fructibus in pedicello 5 mm longo $2^1/_2$ mm lato oblongis 36 mm longis 18 mm latis basi breviter (2—4 mm) stipitatis extus ferrugineo-subtomentellis, sutura valvarum basi tantum acuta, arillo completo semen omnino involvente apice tantum lobulato.

30—38 m hoher Baum, häufig mit geradem Stamm, Rinde rauh, braun, mit starkem, rötlichem Saft. Holz sehr hart, Krone kugelig, Früchte fleischig rot, Blütenfarbe braun.

Kamerun: Johann Albrechtshöhe (STAUDT n. 484 u. 751, RUDATIS n. 16).

Diese Art wurde in der Monographie der Myristicaceen und der sehr ähnlichen *C. kamerunensis* zusammen beschrieben; doch hat letztere nicht stipitate breitere Früchte mit stärker hervortretendem Klappenrand und persistentem Perigon, die Blätter sind sehr ähnlich, höchstens etwas schmäler; STAUDT sammelte die *Staudtia kamerunensis* unter n. 353 in Lolodorf. Auch das von JOH. BRAUN unter n. 158 in Kamerun gesammelte Exemplar, zu dem auch Früchte in Alkohol vorliegen, scheint zu dieser Art zu gehören, doch tritt der Klappenrand des Pericarps scharf hervor, bei der Basis sogar etwas gibbos.

St. gabonensis Warb. n. sp.; ramulis 2 mm latis cinereis glabris laevibus, petiolis 7—10 mm longis 1 mm latis profunde canaliculatis, foliis

pergamaceis fragilibus ovato-ellipticis 8—13 cm longis $3^1/_2$—5 cm latis apice subacutis basi obtusis venis ca. 5—7 valde indistinctis in medio folio indistincte confluentibus cum reticulatione supra impressa. Inflorescentia ♀ globosa axillari breviter stipitata, fructibus ellipsoideis haud stipitatis junioribus ferrugineo-tomentellis demum glabris subnitidis 24—28 mm longis 16—18 mm latis sutura valvarum pericarpii vix prominente, semine 2 cm longo 12 mm lato, arillo completo apice tantum dentato et haud clauso, endospermo haud ruminato.

Gabun: Libreville (R. P. Klaine, Mai 1899, ex herb. Marseille).

P. Niohue (Baill.) Warb. ist zu kassieren, da es ein Gemisch von männlichen Blütenzweigen von *Staudtia gabunensis* mit Früchten von *Pycnanthus kombo* (Baill.) Warb. ist. Die im Pariser Herbar liegenden, von Baillon als *Myristica Niohue* bestimmten, von Griffon du Bellay gesammelten Blattzweige gehören, wie ich mich persönlich in Paris überzeugen konnte, zu *Staudtia gabonensis*, die von Baillon dazu beschriebenen Früchte mit laceratem Arillus und ruminaten Samen gehören hingegen zu einer Art der Gattung *Pycnanthus*.

Coelocaryon Warb.

C. cuneatum Warb. n. sp.[1]); ramulis 2—3 mm latis glabris in sicco fulvis lineolatis, petiolis $1^1/_2$ cm longis 2 mm latis canaliculatis in sicco nigrescentibus, foliis subpergamaceis oblanceolatis apice oblique vel subfalcate acuminatis vulgo acutis basi cuneatis acutis 15—34 cm longis 4—9 cm latis utrinque glabris venis utrinque ca. 9 subtus acute prominentibus supra impressis patulis apice tantum arcuatis vix distincter confluentibus. Inflorescentiis ♂ rare axillaribus vulgo ad apicem ramorum bracteis caducis suffultis 10—13 cm longis 10—15 cm latis parce et divaricate ramosis, glabris, pedunculo $1^1/_2$—2 mm lato, ramis inferioribus oppositis fere horizontalibus, ramulis ultimis $^1/_2$—2 mm longis 1 mm latis, apice subclavatis,

---

1) Prof. Heckel in Marseille sandte mir December 1902 Blätter sowie Früchte einer *Coelocaryon*-Art, wahrscheinlich aus Gabon, die ich nach den Blättern als zu dieser Art gehörig annehmen muss.

Der kahle, braune Fruchtstiel ist 5 cm lang und 2 mm breit; er zeigt durch mehrere abwechselnd stehende große Narben, dass es ein Fruchtstandstiel ist; das letzte Glied desselben ist dicker, 12 mm lang und 3 mm breit und trägt an der Spitze den persistierenden Bracteendiscus als sehr kurz 3lappige Scheibe. Die Frucht ist eiförmig, das Pericarp ist ziemlich dick und außen kahl und etwas glänzend. Der Same ist ca. 22 mm lang, 12 mm breit, von einem dicken, roten, gitterförmig durchbrochenen, oben zusammenschließenden, nicht aromatischen Arillus umschlossen. Die Testa ist glänzend rehbraun mit deutlichen flachen Arillarfurchen, fast endständiger Chalaza und kaum vertiefter längsgestreifter Rhaphe. Der Samenkern ist von feinen, gelben Fasern locker umhüllt; die dicken Ruminationsstränge dringen von der Peripherie radial bis fast zur Mitte vor, in der Mitte befindet sich im Endosperm nur eine enge, oft fast verschwindende Höhlung. Der kleine Keimling liegt basal und besitzt, nach der Höhlung zu urteilen, aufrechte, schmale Cotyledonen. Der sehr fettreiche Same ist ohne Muskataroma, hat aber einen deutlichen Geruch wie Cacaobutter.

et in discum 3—4 mm latum margine recurvatum dilatatis, floribus ca. 6—12 in disco 4—5 mm longis extus ferrugineo-tomentellis, pedicellis 2—3 mm latis sensim in perianthum trilobatum transeuntibus, lobis intus glabris excavatis subacutis oblongis, columna staminum tenuissima, antheris 3—4 parvis ovatis.

10—15 m hoher Baum. Blüten chromgelb, hell. Blatt lederartig, glänzend grün, wässriger Milchsaft.

Kamerun: Bipindi (ZENKER n. 2109).

Die Art unterscheidet sich von *C. Preussii* durch die schmäleren und an der Basis cuneat auslaufenden Blätter.

C. multiflorum Warb. n. sp.; ramulis 2—3 mm latis glabris in sicco fulvis lineolatis, petiolis 1—2 cm longis 3 mm latis saepe marginibus incurvatis profunde canaliculatis, foliis oblongis vel obellipticis subglabris subpergamaceis apice breviter apiculatis basi rotundatis vel subcuneatis subtus pallidioribus 15—20 cm longis 6—10 cm latis, venis utrinque 7 subcurvatis apice arcuate confluentibus subtus prominentibus supra impressis; inflorescentiis ♂ haud axillaribus sed ex axillis bractearum caducarum 6—8 cm longis, vulgo ramis 2 tantum oppositis 4 cm longis instructis, ramulis $^1/_2$—1 cm longis apice vix incrassatis demum disco 4—6 mm lato terminatis, floribus 20—30 in disco vix 2 mm longis extus parce tomentellis, pedicellis nondum $^1/_2$ mm latis, a perianthio distincte separatis, lobis obtusis subellipticis, antheris 3—5 obtusis ovatis.

Baum. Blüten gelbgrün, Blätter glänzend hellgrün, hängende Triebe.

Kamerun: Yaunde, Urwald, 800 m ü. M. (ZENKER u. STAUDT n. 649 — 14. Jan. 1895).

Diese Art, die ich in meiner Monographie für *C. Preussii* hielt, ist durch die andere Blattform und die geringere Zahl von Blattnerven verschieden; von *C. cuneatum* sind sowohl Blattform als Blütenstände recht verschieden.

Ergebnisse zweier botanischer Reisen nach Madeira und den Canarischen Inseln.

Von

J. Bornmüller

Berka a. Ilm.

Jeder, der sich mit der Flora der Canarischen Inseln eingehender beschäftigt hat oder nur bemüht gewesen ist, canarische Pflanzen zu bestimmen, wird, falls ihm nicht gerade größere Herbarien zur Verfügung standen, es als einen großen Übelstand erkannt haben, dass die umfangreichen Sammlungen zahlreicher Forscher und Sammler, die im Laufe der letzten Hälfte des Jahrhunderts auf jenen Inseln thätig gewesen sind, zum größten Teil unveröffentlicht blieben, so dass wir bezüglich der Standortsangaben in den meisten Fällen noch auf die in den Jahren 1835—1850 erschienene Phytographia Canariensis von Webb und Berthelot angewiesen sind. Die neuen Arten und Formen, die sich bei der Bestimmung dieser späteren Sammlungen ergaben, wurden wohl in größeren oder kleineren Abhandlungen, oft auch nur in sehr kurzen Notizen, die in den mannigfachsten Zeitschriften verschiedener Länder verstreut oft schwer zugänglich sind, publiciert, aber die Angaben über das weitere Vorkommen der von den Inseln bereits bekannten Arten, sind im allgemeinen recht dürftig.

Es wird Aufgabe des künftigen Verfassers einer sich mehr und mehr notwendig machenden »Flora Canariensis« sein, durch Aufsammeln, Vergleichen und Prüfen des zahlreichen in den Herbarien vergrabenen Materials das Versäumte nachzuholen, u. a. die Etikettennotizen zusammenzutragen, die in Exsiccaten ausgegebenen wichtigen umfassenderen Sammlungen thunlichst vollständig zu berücksichtigen, um so im Verein mit den unerlässlichen eigenen Studien auf den Inseln selbst ein brauchbares Florenwerk dieses im wesentlichen bereits vorzüglich durchforschten Gebietes zu schaffen.

In diesem Sinne hielt ich es für geboten, im folgenden eine Aufzählung meiner gesamten Ausbeute zu geben, die ich während zweier je 4—5 Monate währenden botanischen Reisen im Jahre 1900 und 1901 nach den beiden nordatlantischen Inselgruppen Madeiras und der Canaren

zusammengebracht habe. Ich enthalte mich dabei im allgemeinen aller Angaben über die Gesamtverbreitung, bezw. den Grad der Häufigkeit der einzelnen Pflanzen, und beschränke mich auf die Aufzählung der eingesammelten und von mir untersuchten Exemplare, da bei Verallgemeinerung der Standortsangaben nur zu leicht Unklarheit verursacht wird und Irrtümer nicht ausgeschlossen bleiben.

Auch die von mir auf der ersten Reise (1900) auf Madeira gesammelten Pflanzen, die die wesentlichsten Bestandteile der Madeiraflora enthalten, füge ich dieser systematischen Aufzählung bei, denn auch hier erweist sich die Gesamtaufzählung teilweise als notwendig, da Lowe's »Manual flora of Madeira« 1857—1869 nur zur Hälfte erschienen ist und wir bezüglich der Familien Boragineen bis Gramineen und Filices (System De Candolle) zu Cosson's Katalog der Mandon'schen Exsiccaten in (Soc. bot. de France XV, 1868) unsere Zuflucht nehmen müssen. Letzterer enthält eine Aufzählung der Namen ohne irgend welche sonstige Angaben.

Vielen wertvollen Notizen über die Flora genannter Inselgruppen begegnen wir — abgesehen von der bekannten neueren Litteratur (Christ, Bolle, Murray, Sauer, Masferrer und verschiedener Monographien) — in O. Kuntze's Revisio gen. plant. (1891), worauf ich hier besonders aufmerksam mache, da man solche nicht sofort in diesem Werke vermutet, wenn man nicht über die Reisen des Autors genauer orientiert ist. Das Werk enthält eine vollständige Aufzählung der von ihm auf Madeira und den Canaren gesammelten Pflanzen, nur sind die Notizen aus den einzelnen Familien des umfangreichen Werkes (ca. 1000 Seiten) etwas mühsam zusammenzulesen. Von den daselbst vorgenommenen zahlreichen Umstürzungen der Gattungsnamen habe ich in meiner Aufzählung nicht oder nur selten Notiz genommen, während ich Kuntze bei Einziehung der zahlreichen von Webb in der Synopsis Canariensis vorgeschlagenen Arten (veröffentlicht durch Christ in Spicilegium Canariense, Engl. bot. Jahrb. IX, 1888) z. T. beipflichten musste. Ein reicheres an Ort und Stelle mit Bedacht gesammeltes Material zwingt oft zu solchen Maßnahmen, während doch die Aufstellung derart kritischer Arten nur allzu oft auf ein einziges oft zufällig gesammeltes Exemplar, das irgend welche Abweichungen aufweist, begründet wurde.

Die niederen Cryptogamen bleiben bei dieser Aufzählung ausgeschlossen, sie werden anderen Orts veröffentlicht werden. Die Bryophytenausbeute, welche einige neue und zahlreiche aus der Flora der nordatlantischen Inseln noch nicht nachgewiesene Arten und Varietäten enthält, wurde von Herrn Prof. Dr. Schiffner bearbeitet und bereits in der Österr. Bot. Zeitschr. (Jahrg. 1901, n. 4: Ein Beitrag zur Flora von Madeira, Teneriffa und Gran Canaria) und in der »Hedwigia« Bd. XL, 1902 (Neue Materialien zur Kenntnis der Bryophyten der atlantischen Inseln) publiciert. — Die Bestimmung und Veröffentlichung de

ingesammelten Flechten hat Herr Prof. STEINER (Wien) übernommen und ereits dabei eine Reihe neuer Arten festgestellt. — Die Pilzsammlung meist Uredineen) schließlich hat Herr Prof. Dr. MAGNUS bearbeitet. Die ufzählung derselben sowie die Beschreibung einer Anzahl als neu erkannter rten wird eine eigene Abhandlung bilden, die der Verfasser demnächst der ffentlichkeit übergeben wird; in meiner hier folgenden Enumeratio wird uf die wesentlichsten Pilzfunde bei Erwähnung der Nährpflanze in Kürze ufmerksam gemacht.

Die zahlreichen Doubletten dieser Gesamtausbeute wurden unter dem 'itel »plantae exsiccatae Maderenses« und »plantae exsiccatae anarienses« unter gemeinsam fortlaufender Nummerierung ausgegeben nd sind mehr oder minder vollständig in den größeren Herbarien anzureffen. Belege zu sämtlichen Angaben sind in meinem eigenen Herbar in neist reichen Exemplaren aufbewahrt.

Hymenophylleae.

Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm. et Sow. — Madera: liberio frio, Levada, 900—1000 m (n. 1464, n. 1465, c. fr.).

H. peltatum (Poir.) Desv. (= H. unilaterale Bory). — Madera: evada de Lamaceiros et Furado, ad truncos arborum vetustos in silvis mbrosis laurinis, 900—1000 m (n. 1466 et 1466[b] c. fr.) saepe in consortio I. Tunbrigensis (L.) Sm. et Sow.

Trichomanes radicans Sw. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 100 m (n. 1461), Ribeiro Frio, ad pontem, 900 (n. 1458) et Levada n. 1459 c. fr.); Ribeira de Machico, 4—500 m (n. 1460); in faucibus inter oaventura et Torrinhas, 13—1400 m (n. 1462). — Teneriffa: Agua Garcia, 00 m (n. 1463).

Polypodiaceae.

Notholaena marantae (L.) R. Br. — Gran Canaria: Tafira et . Brigida 3—500 m (n. 1444). — Teneriffa: Guimar: Bco Badajos, 00 m (n. 3073); Cruz de Taganana, 900 m (n. 1443); Bco Castro (n. 1442), nter Laguna et Tegina. — La Palma: supra S. Cruz, Bco Carmen n. 3071), Bco del Rio, 400 m (n. 3071), in rupestribus pinetorum inter El 'aso et Cumbre vieja, copiose (n. 3070). — Hierro: Risco de Jinama, a. 900 m (n. 3074).

N. vellea (Ait.) R. Br. — Madera: Funchal, ad muros (n. 1440). — 'eneriffa: Guimar, Bco Badajos, 400 m (n. 3069); Arafo, Bco Añavigo, —700 m (n. 3068). — La Palma: prope El Paso, ad muros, 5—600 m n. 3066); Bco de las Angustias, 3—400 m (n. 3067).

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. var. lanuginosum (Bory) Luerssen. — Madera! — Teneriffa: Bco Castro (n. 1416), Taganana (n. 1416[b]).

La Palma: Bco del Rio (n. 3097). — Auf den von mir besuchten Inseln ist diese Art gemein und bildet namentlich in der Waldregion ausgedehnte Bestände, traf aber nur var. *lanuginosum* an. Auf den Purpurarien scheint diese Art zu fehlen, wird wenigstens in Bolle's Aufzählung nicht erwähnt.

Pteris arguta Ait. — Madera: Gran Curral, ad rupes, in silvatici umbrosis (n. 1427); Ribeiro Frio, Levada, 900 m (n. 1429); Pico Grande Caminho central 12—1400 m (n. 1426); inter Machico et jugum Portella 400 m (n. 1428; f. *purpurascens*, petiolo, rhachide et nervis segmentorum primi ordinis purpureis). — La Palma: Bco del Rio, in faucibus, 500 m (n. 3100). — Teneriffa!

P. longifolia L. — Teneriffa: inter Garachico et Icod de los Vinos ad rupes madidas, 200 m (n. 3099). — La Palma: prope Los Llanos, ad muros, 300 m (n. 3098).

P. serrulata L. — La Palma: supra Miraflores ad muros sub spontanea in consortio *Aspleni Trichomanes*, *Cheilanthis*, *Notholaenae* etc

Adiantum capillus Veneris L. (= A. tenerum v. Buch, A. Ma derense Lowe). — Madera: Ribeira de Santa Luzia, ad parietes rupium 900 m (n. 1454); Curral das Freiras, 800 m (n. 1455[b]); S. Vicente, Rib Inferno (n. 1455). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, in spelunci in consortio *Lyperiae*, 450 m (n. 1456 et 1457). — La Palma: Bco de Rio (n. 3087), Caldera (n. 3083).

A. reniforme L. — Madera: Funchal, Monte, Curralinho, in ru pestribus umbrosis, 6—700 m (n. 1445; n. 1446, f. aprica minor); Ribeir de S. Luzia, 300—1200 m (n. 1447 et 1448); S. Vicente, Rib. Infern (n. 1449, f. substerilis, lamina lobulato-dentata; n. 1450 f. aprica = va *pusillum* C. Bolle). — Gran Canaria: Tafira, in rupibus ad septentrione spectantibus, 400 m (n. 1453, f. verg. ad var. *pusillum*). — Teneriffa in silvis ad Las Mercedes et Taganana, 4—700 m (n. 1452); Bco Castr (n. 1452). — La Palma: Bco del Rio, 4—500 m (n. 3087, 3085), Bc Carmen (n. 3084 f. aprica). — Gomera: San Sebastian, Monte de la Fuent blanca, 700 m (n. 3086). — Hierro! — Blattformen mit abgerundet Basis oder mit fast halbkreisförmiger Wedelfläche treten sowohl bei de üppigsten Exemplaren (mit 6—7 cm Durchmesser) als bei den ganz u scheinbaren Zwergformen (mit 0,6—1,00 cm Durchmesser) auf; umgekeh weist die f. aprica auch Wedel mit tiefherzförmiger Blattbasis auf, dere Lappen sich decken (z. B. n. 3086, Gomera).

Cheilanthes fragrans (L.) W. B. var. Maderensis (Lowe). — Madera: Funchal, ad rupes in valle Ribeiro Gomez (n. 1441). — Gra Canaria: Tafira, 400 m (n. 9079). — La Palma: supra Santa Cruz, vallibus rupestribus et ad muros copiose (n. 3078[b]); Bco Carmen (n. 3075 Bco del Rio (n. 3076); prope Los Llanos, ad muros, 300 m (n. 3072) El Paso (n. 3078). — An tiefschattigen Felsen besonders in Höhlen wachsen

Exemplare nehmen weniger geteilte Wedelformen mit breiteren rundlichen Endabschnitten (f. *decipiens*) an und erinnern lebhaft an *Woodsia glabella* Br. Solche behalten die jugendliche (sonst sterile) Wedelform bei und sind schwach fruchtend; man ist leicht geneigt, sie für eine ganz andere Farnart zu halten.

C. pulchella Bory. — Teneriffa: Guimar, Badajos, 400 m (n. 3080); Arafo, Bco Añavigo, 600 m (n. 3081); supra Santa Cruz!; inter Icod de los Vinos et La Guancha (n. 3082 = *Ch. Guanchica* C. Bolle sec. Milde, Filices Eur. et Atlant. p. 36).

Woodwardia radicans Sm. — Madera: Ribeiro Frio, Levada, 900 m (n. 1431); Pico Grande, Caminho central, 1200 m (n. 1430). — Teneriffa: in silvis ad Las Mercedes et Taganana (n. 1432 et 1433); Bco Castro (n. 1434). — La Palma: Cumbre nueva 900—1200 m (n. 3096).

Blechnum spicant (L.) With. — Madera: in silvis regionis montanae freq., ad Portella inter Machico et Porto da Cruz, ca. 500 m (n. 1412). — Teneriffa: montes Anaga, Cumbre!

Scolopendrium vulgare Sm. — Madera: in faucibus regionis montanae et lateris septentrionalis raro; Ribeiro de Santa Luzia, 1100 m (n. 1436); prope Rabaçal, 900 m (n. 1438); Curral das Freiras (n. 1437); S. Vicente, Rib. Inferno (n. 1435; n. 1435[b] c. forma monstrosa dichotoma = β. *daedalum* Willd.).

Asplenum ceterach L. (f. typica cellulis palearum non striatis). — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 3—400 m (n. 1417 sub Ceterach aureo Cav. forma). — Gran Canaria: ad muros supra San Mateo, 900 m (n. 3094). — La Palma: Caldera, ad rupes regionis pinetorum, 900 m (n. 3093).

subsp. A. aureum (Cav.) . . . — Gran Canaria: San Mateo, 900 m (n. 3092, cellulis striatis!). — Teneriffa: in silvis ad Las Mercedes et in montibus Anaga (n. 1418); Cruz de Taganana (n. 1418[b]) Guimar, Bco Badajos, 4—500 m (n. 3091). — La Palma: Santa Cruz, Bco de Madeira, 100 m (n. 3089); Bco del Rio, 500 m (n. 3090). — Hierro: Risco de Jinama, 900—1200 m, in silvis copiosissime (n. 3088). — Die Wedel der kräftigeren Exemplare sind bis 40 cm lang und 8 cm breit.

A. marinum L. — Madera: Santa Anna, in rupestribus maritimis (n. 1550, f. minor aprica; n. 1550[b]); ad Boaventura (n. 1549); inter Seixal et S. Vicente (n. 1552, f. major et f. monstrosa *furcata*); inter Boaventura et Punta Delgada (n. 1549, f. maxima 35—42 cm alta); Ribeiro Inferno in faucibus (n. 1551; f. major umbrosa). — Teneriffa: Orotava, Tigayga (n. 1554). — Hierro: inter Mokanal et Valverde, 6—700 m (n. 2123, f. typica, nec f. *acuta* Moore = f. *ferrea* Bolle).

var. subbipinnata Moore. — Madera: Ribeiro Inferno (n. 1553; n. 1553[b], f. recedens). — Die Wedel dieser prächtigen Varietät weisen eine Höhe von 52 cm auf, während die Fiederabschnitte 6 cm lang sind. Dahin-

gegen sind die ganzen Wedel der bei S. Anna an besonnten Felsen wachsenden zwergigen Exemplare überhaupt nur 3—5 cm lang. Alle Übergangsstufen liegen vor.

A. monanthemum L. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 13—1400 m (n. 1522) in consortio *A. trichomanes* L. Ribeiro Frio (n. 1526) et Furado, 900 (n. 1525); Machico, ad Portella, 4—500 m (n. 1523); Rabaçal, 900 (n. 1524).

A. trichomanes L. — Madera: Ribeira de S. Luzia, 1000—1400 m (n. 1533 et 1533 sub. »var. *anceps* Sol.«). — Gran Canaria: San Mateo, in rupestribus, 8—900 m (n. 3106). — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos, 400 m (n. 3114); Arafo, Bco Añavigo 6—700 m (3113). — La Palma: Santa Cruz, ad muros prope Miraflores (n. 3107), Bco del Rio (n. 3112); Los Llanos, ad muros (n. 3110); Cumbre nueva in silvis laurinis, 900—1100 m (n. 3115).

f. umbrosum Milde, sori 1—4 saepissime singulis. — La Palma: supra Santa Cruz in speluncis (n. 3109); Bco del Rio (n. 3111); Bco de Madeira (n. 3108, c. f. *bifurcata*).

subsp. A. anceps Sol. — Madera: Funchal, Curralinho (n. 1530), Ribeira de Santa Luzia, 1100 m (n. 1532); Curral das Freiras (Gran Curral) in rupibus superpendentibus et faucibus (n. 1527 b, 1527 c; n. 1527 f. auriculata); Ribeiro Frio, 900—1000 m (n. 1528); Machico, in rupestribus ad Portella (n. 1529); Rabaçal, 900 m (n. 1531) in consortio *A. monanthemi* L. — La Palma: Cumbre nueva, in lauretis, 900 m (n. 3116) in consortio *A. trichomanes* L. typic.

f. hastata, segmentis bi-auriculatis, 12—16 mm longis; f. valde insignis. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 12—1400 mm (n. 1532 b et 1532 c). — Auf Madeira tritt *A. anceps* Sol. neben *A. trichomanes* L. und *A. monanthemum* L. auf und nicht selten neben einander wachsend, keinesfalls aber wird *A. trichomanes* L. daselbst durch *A. anceps* Sol. vertreten, wie angenommen wurde. Auf La Palma zählt *A. anceps* Sol. zu den Seltenheiten, während *A. trichomanes* L. allerorts anzutreffen ist. Beide Arten, obwohl auf den ersten Blick nicht unschwer an der Form der Fiederchen zu erkennen, unterscheiden sich im Bau des Stengels: Bei *A. trichomanes* L. ist der Stiel auf der Rückseite abgerundet, bei *A. anceps* Sol. gekielt bezw. mit einer dritten Flügelkante versehen. — In der forma »*hastata*« nimmt die Unterart, im besonderen auch durch die ansehnliche Größe der Fiederblättchen, eine so abnorme Gestalt an, dass *A. trichomanes* L. kaum darin zu erkennen ist: hybride Beeinflussung ist ausgeschlossen[1]).

A. lanceolatum Huds. — Madera: Funchal, ad muros et rupes

[1]) *Asplenum Newmanni* Bolle, Bonplandia 1859, Milde l. c. p. 68—69, welches im Jahre 1852 vom Autor im Barranco del Rio auf La Palma entdeckt und seitdem nicht wieder gesammelt worden ist, wurde am classischen Standort sowohl von Herrn

200—700 m (n. 1545); supra Machico (n. 1544). — Diese den Canaren fehlende, auf Madeira aber gemeine Art neigt gern zu monströsen Bildungen, so z. B. im Ribeiro Gomez bei Funchal mit (von der Mitte ab) gegabelten oder doppelt gegabelten Blättern (n. 1545 f. *furcata*).

A. Adiantum nigrum L. var. acutum Bory (= A. productum Lowe). — Madera: Funchal, ad muros et rupes praesertim regiones montanae copiose (n. 1547); Gran Curral 1100 m (n. 1547[b]); supra Machico (n. 1546 f. recedens ad typum, segmentis abbreviatis, ultimi ordinis latioribus). — Teneriffa: montes Anaga, Cruz de Taganana, 900 m (n. 1548). — La Palma: Cumbre nueva, 900 m, in silvis (n. 3118; f. elegantissima, 50—72 cm alta).

var. lancifolium Heuffl. — La Palma: Bco de las Angustias, 800 m (n. 3119).

A. furcatum Thnbg. subsp. A. canariense Willd. — Madera: Arco S. Jorge, 200 m (n. 1557); Boaventura (n. 1555), ad muros inter S. Anna et Rib. da Metade, 4—500 m (n. 1556). — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos (n. 3122). — La Palma: Bco del Rio (n. 3121). — Hierro: Risco de Jinama, 900—1100 m (n. 3120). — Die Exemplare von Madeira zeichnen sich durch bedeutend breitere Blattabschnitte (= var. *Maderensis* Penny pr. sp.) aus, während die Pflanzen von Teneriffa, La Palma und Hierro sich mehr dem echten *A. furcatum* Thnbg. der Tropen nähern.

A. palmatum Lam. Madeira; Funchal, Ribeira de Santa Luzia, 1000 m (n. 1540) Curral das Freiras, 8—900 m (n. 1535), Rib. de Machico, Portella, 4—500 m (1541); Ribeiro Frio, 900 m (1534[b]), Rib. da Metade (n. 1534; n. 1535, f. *producta*); in faucibus lateris septentrionalis prope S. Jorge, 300 m (n. 1538) et inter Boaventura et Torrinhas (n. 1539; f. *furcata*, lobo intermedio furcato). — Gran Canaria: Tafira, ad rupes, 400 (n. 3126), S. Mateo, 8—900 m (3127). — Teneriffa: in silvis ad Taganana, 500 m (n. 1542); Bco Castro, 600 m (n. 1543). — La Palma: Bco del Rio, 4—500 m (n. 3124); Cumbre vieja, 1000 m (n. 3125, f. producta et monstrosa). — Hierro: Valverde, ad muros, 650 m (n. 3127; n. 3128 f. *producta*; n. 3129 f. monstrosa *laciniata* et f. *lobulato-dentata*). — Die von Milde (l. c. p. 59) als Varietäten acceptierten Formen »var. *lobatum* Bolle, lamina simpliciter triangularis vel cordato-ovata« und »var. *productum* Bolle, lobi omnes acuti, laterales sumnoptere elongato-producti« lassen sich kaum als solche aufrecht erhalten, da die meisten (in großer Zahl eingesammelten) Exemplare beide Wedelformen an ein und derselben Pflanze aufweisen; nur seltener repräsentieren sämtliche Wedel die forma *producta*, bei welcher die Wedel-

---

Geheimrat Prof. Engler als von Rev. Murray und von mir bei meinen wiederholten Besuchen vergeblich gesucht und dürfte als eine Zufallsbildung dort kaum noch vorhanden sein. Nach Herrn Dr. Christ's brieflicher Mitteilung ist *A. Newmanni* Bolle jedenfalls hybriden Ursprungs und aus der Verbindung von *A. marinum* und *A. trichomanes* hervorgegangen.

fläche oft breiter als lang ist. Außerordentlich reich an Missbildungen tritt dieser Farn auf Hierro auf, hier die Ritzen der aus Basaltblöcken aufgetürmten Mauern bewohnend und meist kümmerlich entwickelt. Eine eigentümliche Form ist die, bei welcher der Mittellappen seitlich tief eingeschlitzt ist und so oft ganz unregelmäßig fiederig gelappt ist (f. *laciniata*), andere Wedel variieren in der Hinsicht, dass sie völlig die Form von *Scolopendrium vulgare* Sm. (f. *crispa*) nachahmen, wobei der Rand bis zur Mitte der Wedelfläche unregelmäßig lappig gezähnt ist (f. *lobulato-dentata*). Ferner treten Formen mit Gabelspitzen auf (f. *furcata*) und solche, wo die drei mittleren lang ausgezogenen Lappen fast parallel nach vorne verlaufen, während die beiden anderen ebenfalls verlängerten Lappen nach dem Stiel zu stark zurückgebogen sind (f. *porrecta*).

Athyrium umbrosum (Ait.) Pr. — Madera: Ribeira de Santa Luzia (n. 1519); Ribeiro Frio (n. 1518); Machico, Portella (n. 1516); Rib. Inferno (n. 1517). — Teneriffa: Taganana, in silvis (n. 1520); Orotava, Bco Castro (n. 1521).

A. filix femina Roth. — Madera: Funchal, Curralinho, 6—700 m (n. 1514); Ribeira de Santa Luzia, 900 m (n. 1512); Curral das Freiras, 1000 m (1514 b); Pico Grande, 1400 m (n. 1513); Ribeira de Machico, Portella 4—500 (n. 1511). — Gran Canaria: Cumbre supra San Mateo, 1700 m (n. 1515).

Aspidium aculeatum Sn. var. Atlanticum Christ in litt. — Madera: Funchal, in regione montana, prope Monte et Curralinho, 6—700 m (n. 1471, 1472, 1473, 1474, 1475; n. 1474 b f. *densa*; n. 1474 c f. segmento ord. II infimo majusculo); Ribeira de Santa Luzia, 1000 m (n. 1470; n. 1475, f. decalvans); Encumiada de S. Vicente, 600 m (n. 1469 b); Pico Grande, Caminho central, 900—1200 (n. 1469). — La Palma: Cumbre nueva, in silvis, 900—1200 (n. 3130, f. elata 100—120 cm alta; n. 3131 f. decalvans recedens ad typum). — Herr Dr. Christ, welchen ich bezüglich dieser auf den canarischen Inseln und besonders auf Madeira so häufigen mir unbekannten und nirgends beschriebenen Farnform zu Rate zog, teilt mir (25. I. 1901) wörtlich mit: »Die atlantische Form des *Aspidium aculeatum* (gedrungener, stärker beschuppt, Segmente fast ohne Zwischenräume, Blatt kurz zugespitzt, Textur schlaffer) hat man noch nicht als Varietät unterschieden. Sie kommt den japanischen Formen am nächsten. In meinem Herbar habe ich sie als var. *atlantica* bezeichnet.«

A. falcinellum Sw. — Madera (species endemica): in faucibus silvaticis umbrosis, Pico Grande, Caminho central 1200 m. (n. 1493); Rabaçal, 900 m (n. 1499, f. typica segmentis obtuse crenatis; n. 1498, f. *incurvum*, segmentis falcato-incurvis; n. 1497, f. *stenolobum*, segmentis angustioribus elongatis; n. 1495 f. *brachylobum*, segmentis latiusculis sed dimidio brevioribus; n. 1500 et n. 1504, f. *argutidens*, segmentis argute dentatis; n. 1503 f. argutidens, eadem forma sed segmentis angustioribus

n. 1506 f. *fissidens*, segmentis versus apicem inciso- et spinoso-serratis): inter Torrinhas et Boaventura, 1300 m (n. 1496, f. vergens ad var. *subhastatum* Hook.); Ribeiro Frio et Levada 1200 et 900 m (n. 1494).

var. subhastatum Hook. — Rabaçal (n. 1502).

var. subbipinnata (= Polystichum maderense J. Johnson), Milde l. c. p. 144. — Rabaçal, 900 m (= 1505, f. recedens ad typum). — Bei dieser Varietät ist an den unteren Segmenten (mit eingeschnittenen Zähnen, wie bei f. argutidens) das Öhrchen bis zum Mittelnerv gelöst. Von den oben angeführten Formen, welche im Sinne der modernen Richtung den Rang von Varietäten beanspruchen, ist f. *brachylobum* am bemerkenswertesten; die Länge der Segmente am fruchtenden Wedel beträgt etwa $2^1/_2$ cm, diejenige der anderen Formen das 3- und 4-fache (10 cm).

A. filix mas (L.) Sw. var. paleaceum (Don.) Mett. — Madera: Ribeiro Frio, Levada, in consortio *A. elongati* Ait. (n. 1478), pl. rara.

A. elongatum Ait. — Madera: Funchal, Curralinho, 6—700 m (n. 1481); Ribeira de Santa Luzia, 800 m, ad rupes (n. 1485 c. fr.); Ribeiro Frio, Levada, 900 m (n. 1480, c. fr.); Portella inter Machico et Porto da Cruz, 4—500 m (n. 1484); Ribeira de Curral das Freiras, Levada, 8—900 m (n. 1480, ster.; n. 1482 fert.); Pico Grande, Caminho central, 1300 m (n. 1483); Rabaçal, 900 m (n. 1479).

A. canariense A. Br. — Gran Canaria: in rupestribus umbrosis supra San Mateo, 800 m (n. 3133). — Teneriffa: Vueltas de Taganana, in silvis laurinis, 4—500 m (n. 1476); in silvis prope Las Mercedes, 7—800 m (n. 1477). — La Palma: Bco del Rio, 4—500 m (n. 3132); Cumbre nueva 900—1100 m (n. 3134).

A. frondosum Lowe. — Madera (spec. endem. rara): Ribeira de Machico, in faucibus prope Portella (n. 1507); S. Vicente, Rib. Inferno in herbidis faucium, c. 100 m (n. 1508).

A. dilatatum Sm. f. Maderensis Milde (?). — Madera: Ribeira de Machico, ad Portella, 4—500 m (n. 1492, ster.).

A. aemulum (Ait.) Sw. (= A. Foenisecii Lowe). — Madera: Ribeiro Frio, in dumetis Vaccinii Maderensis Lnk. et in lauretis 900—1300 m, n. 1489 et 1490); Rib. de Machico, 4—500 m (n. 1491); Gran Curral, Ribeira Levada, 7—800 m (n. 1488; n. 1488[b] f. *furcata*, lamina versus apicem furcata); Rabaçal, 900 m (n. 1487).

A. montanum (Vogler) Aschers. — Madera: Lamaceiros, supra Furado, c. 1000 m (n. 1486).

A. molle Sw. — Madera: Funchal, in rupestribus (n. 1468); Curralinho (n. 1468[b]).

A. drepanum Sw. (= Polypodium Lowe; Phegopteris J. Sm.; Madera (species endemica rara): Ribeira de Santa Luzia, 1100 m (n. 1509, f. fert.); S. Vicente, Rib. Inferno, ad rupes madidas (n. 1510, fert.).

A. totta (Willd.) Bornm. (= Gymnogramme Schlecht.; Leptogramme J. Sm.; Phegopteris Mett.). — Madera: Ribeira de Santa Luzia, ad rupes madidas, 1100 m (n. 1422) Ribeira Frio, Levada, 900 m (n. 1421); Machico, in faucibus ad Portella 4—500 m (n. 1423); Rabaçal, 900 m (n. 1423); Jorge (n. 1425).

Cystopteris fragilis Bernh. var. Canariensis Willd. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 1000 m (n. 1409); Ribeira de Gran Curral, 800 m (1410); Gran Curral (n. 1411). — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos (n. 3103). — La Palma: Bco del Rio (n. 3102).

Davallia Canariensis (L.) Sm. — Madera, ad muros et rupes praesertim regionis montanae, 300—1000 m; Funchal (n. 1413 et 1413^{b} f. substerilis latisecta et f. fertilis tenuisecta; n. 1413^{c} f. monstrosa *furcata*). — Gran Canaria: Tafira, ad rupes (n. 3095). — Teneriffa: S. Cruz! — La Palma: Bco del Rio (n. 3117).

Polypodium vulgare L. var. serratum Willd. (= var. Canariense Bolle). — Madera: Ribeiro Frio (n. 1419^{b}); Curralinho ad parietes rupium in consortio *Adianti reniformis*, 6—700 m (n. 1419). — Gran Canaria: Tafira, ad rupes, 400 m (n. 3061; forma segmentis subintegris sed infimis binis saepius pinnatifidis).

var. Teneriffae Fée. — La Palma: Bco del Rio, in faucibus, 500 m (n. 3062). — Hierro: Risco de Jinama, 1100 m (n. 3063). — Die kräftigeren Wedel dieser Varietät, die von var. *serratum* Willd. welche auf Madeira und Gran Canaria auch mit ganzrandigen Abschnitten auftritt kaum zu unterscheiden ist, messen 50 cm Höhe und 20 cm Breite; einzelne Individuen stellen Übergangsformen zu var. *Cambricum* Willd dar.

Gymnogramme leptophylla (L.) Desv. — Madera: ad muros totius insulae (n. 1438). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 400 m (n. 3064). — La Palma: Bco Carmen (n. 3065). — Teneriffa! — Hierro!

Acrostichum squamosum Sw. (= Elaphoglossum Sm.). — Madera: Ribeiro Frio, Levada, Furado, in umbrosis petrosis madidis rarissimum, 8—900 m (n. 1415).

Cyatheaceae.

Dicksonia culcita L'Hérit. (= Balantium Kaulf.). — Teneriffa: inter Taganana et San Andres (com. *Cabrera*); Orotava, cult. (specimen unicum ex montibus Anagae, ubi rarissimum, transplantatum). Da dieser prächtige Farn, ebenso wie *Acrostichum squamosum* Sw., der Schuppen (paleae) wegen, die für Heilzwecke verwendet werden, von den Eingeborenen eifrigst gesammelt und dabei schonungslos vernichtet wird, so dürften beide auf den Inseln bald ausgerottet sein; sie zählen jetzt schon zu den größten Seltenheiten. Auch auf Madeira gelang es mir nicht, an den bekannten Standorten ein Exemplar aufzufinden.

Equisetaceae.

Equisetum ramosissimum Dsf. — La Palma: Bco de las Angustias (n. 3105) et Caldera (leg. MURRAY, f. simplex). — MILDE (Filic. Eur. et Atlant., p. 237) führt von den Canaren var. *flagelliferum* Milde (Gran Canaria, Teneriffa) und var. *incanum* (Vauch.) Milde (Gran Canaria) an, doch bleibt unerwähnt, ob auch die europäischen Formen dieser polymorphen Art von dort bekannt sind. *E. ramosissimum* Dsf. gehört auch der Flora Madeiras an, wird aber in COOSON's Catalog nicht angeführt.

E. maximum Lam. — Madera: in declivitatibus maritimis lateris septentrionalis prope Seixal (n. 1399).

Lycopodiaceae.

Lycopodium Selago L. var. suberectum (Lowe) Bak. — Madera: Furado et Levada, in silvis umbrosis Ericae Lauri et Ilicis 900 m (n. 1400; n. 1401, f. minor); Ribeira inter Torrinhas et Boaventura, in faucibus, 13—1400 m (n. 1402). — Die größeren Exemplare mit bogig aufsteigenden 40—45 cm (!) langen Ästen sind von der nordamerikanischen var. *lucidulum* Mch. (pro spec.) hinsichtlich Größe und Stellung des Blattes nicht zu unterscheiden. Der Rand der großen bogig zurückgekrümmten Blätter ist bei dieser subtropischen Madeiraform aber so variabel, dass unmittelbar neben Formen mit tief- und scharf-, fast dornig-gesägten Blättern Exemplare auftreten, deren Blätter durchaus ganzrandig sind oder zuweilen nur an der Spitze gezähnt sind. Zwischen solchen nimmt *L. lucidulum* Mchx. eine Mittelstellung ein. Die Form mit ganzrandigen Blättern ist auf Madeira die bei weitem häufigere und ließe sich als eine sehr üppige Form der var. *recurvum* (Kit.) Desv. bezeichnen, während die Form »foliis spinuloso-serratis« dem eigentlichen var. *suberectum* Lowe = var. *spinulosum* Spring. entspricht. — Gut entwickelte Exemplare mit ± angedrückten Blättern sind mir auf Madeira nicht begegnet, wohl aber scheinen solche Formen auf den Azoren vorherrschend zu sein, da TRELEASE in Bot. Observ. on the Azores, tab. 65 gerade solche abgebildet hat.

Selaginellaceae.

Selaginella denticulata (L.) Lnk. — Madera: Curralinho, 6—700 m (n. 1402[b]); Gran Curral, 900—1100 m (n. 1403); Ribeiro Frio et Furado 900 m (n. 1405). — Porto Santo: Fico do Facho (n. 1404). — Gran Canaria: Tafira 400 m (n. 3104). — Teneriffa: Montes Anaga, Cumbre 8—900 m (n. 1406), Bco Castro (n. 1408). — La Palma: Los Llanos (n. 3104[b]).

S. Kraussiana A. Br. — Madera: Funchal, Ribeira de Santa Luzia, 7—800 m (n. 1403).

Coniferae.

Pinus canariensis Chr. Sm. — Gran Canaria: San Mateo! — Teneriffa: Esperanza (n. 1397 c. fr.); Icod de los Vinos, La Guancha (n. 3051). — La Palma: Cumbre nueva, Cumbrecita, El Paso (n. 3053, f. putata et f. juvenalis). — Hierro: Risco de Jinama, El Golfo. — Bei San Mateo auf Gran Canaria sah ich nur wenige Bäume, die ganze Cumbre aber, die ich zweimal an verschiedenen Stellen kreuzte, ist im Gegensatz zu Christ's Angaben (Frühlingsfahrt an d. canar. Inseln, 120) völlig waldlos. Ausgedehnte prächtige Wälder trifft man dagegen auf Teneriffa bei Esperanza und La Guancha an; auch beginnt man die Cumbre von Anaga aufzuforsten. Ebenso ist La Palma reich an Kiefernwäldern. — Ein auf den Zapfen beobachteter Pilz der Gattung *Macrophoma* erwies sich nach Herrn Prof. Magnus' Untersuchungen als ein neue Art: *M. Canariensis* P. Magnus; so bei Esperanza auf Teneriffa (n. 1621).

P. pinea L. — Gran Canaria: Tafira, Monte, in hortis et ad vias (n. 1395).

P. pinaster Sol. — Madera: Funchal, Monte, 600—900 m (n. 1396); supra Calheta; Jardim da Serra. — Nicht heimisch auf Madeira, oberhalb Funchal ausgedehnte Wälder.

Juniperus cedrus Webb. — Madeira: Funchal, Monte, Quinta da Cova cult. (n. 1398). — La Palma: Bco de las Angustias, in vallis parte inferiore 400 m (n. 3054; f. putata fructicosa) et superiore, 800 m (n. 3055, f. arborea); Cumbrecita, 1400 m! — Teneriffa: Orotava, cult. (teste cl. Wildpret ex montibus Cañadas transplantata).

J. phoenicea L. — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos, 4—500 m (n. 3058). — Hierro: El Golfo, Sabinosa, 3—500 m (n. 3057).

Typhaceae.

Typha australis Schum. et Thonn. (= T. macranthelia W. B.); vergl. Kronfeld Monogr. p. 156, Verh. d. Zool. bot. Ges. Wien J. 1889. — Teneriffa: Orotava, cult. in hortis (n. 1241). — Die von Reverchon unter n. 221 von Kerrata (Algier) als *T. angustifolia* L. ausgegebene Pflanze gehört ebenfalls zu *T. australis* Schum. et Thonn., da die Rhachis des männlichen Blütenstandes mit »pilis fasciculatis rufo brunneis versus apicem valde dilatatis« besetzt ist. Das Vorkommen dieser über ganz Afrika (Algier etc., Guinea, Angola, Capland, Zansibar) verbreiteten Art erstreckt sich auf den Canarischen Inseln nicht nur auf Teneriffa (Christ, l. c. 170), sondern auch auf Gran Canaria (leg. Despreaux). Sie ist aus der Liste der endemischen Arten der canarischen Flora zu streichen.

Potamogetonaceae.

Potamogeton natans L. β. Canariensis (Lnk. pro spec.). — Teneriffa: prope Tejina, ca. 100 m (n. 2864 sub »*P. natans* L.«).

Zannichellia palustris L. — Gran Canaria: Tafira, 350 m (n. 2865).

Gramineae.

Saccharum officinarum L. — Madeira: Funchal, cult. (n. 1303).

Sorghum halepense (L.) Pers. — Madera: Funchal, ad vias (n. 1304). — Auf den Blättern und Stengeln dieser Art nicht selten: *Puccinia purpurea* Ccke., so bei Funchal auf Madeira (n. 44) und bei Tafira auf Gran Canaria (n. 61). — Auf den Blättern der überall häufig gebauten Zea Mays: *Puccinia Mayidis* Bér. = *P. Sorghi* Schw.; so bei Funchal auf Madeira (n. 42), bei Las Palmas auf Gran Canaria (n. 1611 und 1583) und bei Santa Cruz auf Teneriffa (n. 1596). — In den Blütenständen der gleichen Pflanze: *Ustilago Zeae* (Berkm.) Unger, so bei Las Palmas (n. 1609).

Andropogon hirtus L. var. pubescens Ks. — Madera: Funchal (n. 1306). — Die Blüten dieser auf Madeira und den canarischen Inseln sehr verbreiteten Art sind häufig deformiert durch einen Pilz: *Ustilago Ischaemi* Fckl.; so auf Madeira bei Funchal (n. 37), auf Gran Canaria bei Tafira (n. 62) und Las Palmas (n. 1613, n. 1581), auf Teneriffa bei Santa Cruz (n. 1612).

Tricholaena Teneriffae (L. f.) Parl. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, in aridis (n. 1305). — Teneriffa: inter Santa Cruz et San Andres (n. 2931).

Pennisetum ciliare (L.) Link. — Madera: Funchal (n. 1307). — Gran Canaria: Caldera de Bandama (n. 1308, n. 2932). — Teneriffa: Santa Cruz (n. 60, cum fungo: *Ustilago Penniseti* Rabh.). — La Palma: Bco Carmen et in rupestribus ad mare prope Santa Cruz (n. 1580, cum eodem fungo). — Auch auf Madeira tritt *Ustilago Penniseti* Rabh. häufig auf (n. 35, n. 36).

Setaria verticillata (L.) P. B. — Madera: Funchal, in incultis (n. 1313).

S. glauca (L.) P. B. — Madera: Funchal (n. 1312, f. macrostachya, panicula spiciformis 8—12 cm longa).

S. Italica (L.) P. B. — Madera: Funchal, in cultis (n. 1314, f. setis brevissimis).

Echinochloa crus galli (L.) P. B. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2929).

E. colonum (L.) P. B. — Madera: Funchal, in incultis (n. 1310).

Panicum repens L. — Madera: Funchal, in campis maritimis (n. 1309). — Teneriffa: Los Silos, in palmetis (n. 2928^{b}).

Digitaria sanguinalis (L.) Scop. — Madera: Funchal (n. 1310).

Paspalum vaginatum Sw. — Madera: Funchal, in incultis (n. 1315, 1315^{b}, f. tristachya).

Tragus racemosus (L.) Hall. — Teneriffa: S. Cruz. — Hierro: Puerto de Valverde (n. 2928).

Tetrapogon villosus Dsf. — Gomera: San Sebastian, in aridis ad Ermita de San Cristobal (n. 1921).

Cynodon dactylon (L.) Pers. — Madera: Funchal (n. 1316). — Die Blütenstände häufig deformiert durch einen Brandpilz: *Ustilago Cynodontis* (Pass.) Henn.; so auf Madeira (n. 34), Gran Canaria (n. 1614), Teneriffa, S. Cruz (n. 1615), La Palma, Santa Cruz (n. 1582); außerdem auf den Blättern: *Phyllachora Cynodontis* Sacc., Madera (n. 40).

Anthoxanthum Puellii Lec. Lmt. — Gran Canaria: Tafira, in rupestribus (n. 2926), Cumbre, Roque del Saucillo, 1600 m (n. 2924). — Teneriffa: Guimar, Bco Añavigo (n. 2924). — La Palma: Cumbre nueva, in pinetis (n. 2923). — Hierro: Risco de Jinama, 1100 m (n. 2927).

Phalaris caerulescens Dsf. — Madera: Funchal, in campis et declivitatibus maritimis (n. 1318). — Gran Canaria: Cumbre, 1600 m (n. 1325). — Gomera: in montibus supra San Sebastian (n. 1922). — Die von Reverchon als *Ph. truncata* Guss. var. *angustata* Trab. aus der Flora von Algier (Kerrata n. 158) ausgegebene Pflanze gehört ebenfalls zu *Ph. caerulescens* Dsf.

Ph. brachystachis Link. — Madera: Funchal, in campis ad Praja formosa (n. 1324). — Gran Canaria: prope Tafira (n. 1322). — Teneriffa: Laguna (n. 1323).

Ph. canariensis L. — Madera: Funchal, in incultis hortorum (n. 1321). — Weder auf Madeira noch auf den canarischen Inseln habe ich diese Art wild wachsend angetroffen; vergl. Ascherson und Graebner, Synopsis II, 19.

Cynosurus echinatus L. — Gran Canaria: Tafira (n. 1327). — Teneriffa: Bco Castro (n. 1328). — La Palma: Breña (n. 2936). — Hierro: Valverde (n. 2935).

Lamarckia aurea (L.) Moench. — Madera: Funchal, in collibus (n. 1329). — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2946). — Teneriffa! — La Palma!

Agrostis verticillata Vill. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2943). — Teneriffa: Taganana (n. 1330); Guimar (n. 2941).

A. canariensis Parl. — Teneriffa: Icod de los Vinos, supra La Guancha ad agrorum margines, 7—800 m (n. 2944). — Herr Prof. Hackel, welcher diese Pflanze mit Bourgeau's Exsiccaten verglich, bemerkt brieflich,

dass diese Art wohl nur als eine Form der *A. Castellana* R. Br. zu betrachten ist; erhebliche Unterschiede liegen nicht vor.

A. Castellana B. et R. — Madera: Pico Arrieiro, 15—1600 m (n. 1344). — Eine gleichfalls vom Pico Arrieiro (Pico dos Arrieros) stammende neue Art, welche mit *A. truncatula* Parl. verwandt ist (*A. truncatula* Parl. var. *macrostachya* Balansa; Mandon, plantae maderenses, 1865—66) beschreibt Hackel in Österr. bot. Zeitschr. J. 1902, p. 107: *Agrostis obtusissima* Hackel.

Gastridium lendigerum Gaud. — Gran Canaria: Caldera de Bandama (n. 1332). — Teneriffa: prope Icod de los Vinos (n. 2939). — La Palma: Bco del Rio (n. 2940); Cumbre nueva (n. 2937).

Polypogon maritimum Willd. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 500 m (n. 1331). — Madera: Funchal, in saxosis (n. 1332[b]).

P. littorale Sm. — Teneriffa: Icod, prope La Guancha (n. 2943).

Lagurus ovatus L. — Hierro: Valverde (n. 2934).

Aristida Adscensionis L. — Madera: Funchal (n. 1335). — Gran Canaria: prope Tafira (n. 1334). — Teneriffa: S. Cruz (n. 2949); Guimar, Bco Hondo (n. 1336); Icod de los Vinos (n. 2949). — La Palma: S. Cruz (n. 2948). — Gomera: San Sebastian (n. 2946[a]). — Hierro: Valverde (n. 2946).

Stipa tortilis Desf. — Madera: Funchal (n. 1337). — Gran Canaria: Tafira (n. 1338). — Hierro: Valverde (n. 3000).

Oryzopsis miliacea (L.) Asch. et Gr. — Gran Canaria: Caldera de Bandama (n. 2950).

O. caerulescens (Dsf.) Hack. — Gran Canaria: Caldera de Bandama et Tafira (n. 1333, 2951).

Deschampsia foliosa Hack. var. (nov.) Maderensis Hack. et Bornm.: »differt a typo ligulis brevioribus, laminis obtusiusculis, glumis sterilibus late lanceolatis«. — Madera: Pico Arrieiro, ad parietes rupium in cacumine montis, 1800 m (n. 1342); Boca das Torrinhas, 1350—1400 m (n. 1343, n. 1349[b] f. laxa umbrosa). — Die Unterschiede genügen nicht zur Aufstellung einer Art, zumal der Habitus (massenhafte Blattentwickelung) fast genau mit dem Typus, wie er auf den Azoren auftritt, übereinstimmt.

D. argentea Lowe Nov. p. 529 (1838) = Aira argentea Lowe Prim. p. 9 (1831). — Madera: Ribeira de Santa Luzia, ad rupes madidas copiosissime, 1000—1400 m (n. 1339); Pico Arrieiro, in rupestribus, 1500 m (n. 1341, forma *versicolor*, glumis purpurascentibus).

var. prorepens Hack. et Bornm.; radice plus minusve repente, foliis latiusculis 4 mm latis et longioribus (70 cm) quam in typo. — Madera: Seixal, ad rupes verticales madidas ad mare (n. 1340). — Obwohl die Pflanze durch die Wurzelbeschaffenheit und durch die breiten flachen Blätter sehr erheblich von *D. argentea* Lowe abweicht, dürfte es sich nach Herrn Prof. Hackel's Ansicht (brieflich) hier doch nur um eine durch den

sehr nassen Standort (triefende Strandfelsen) bedingte Varietät handeln; auch sind es hier, wie es scheint, nicht echte Ausläufer, sondern oberirdische Halme, welche (vielleicht durch ihr eigenes Gewicht bei schwacher Befestigung an feuchten Felsen niedergelegt) an den Knoten wurzeln und dann aus einem der oberen Knoten wieder ein Blattbüschel und einen blühenden Halm treiben. Es ist das etwas ganz ähnliches wie die scheinbar kriechenden Rhizome mancher *Festuca ovina*-Formen, die von Flugsand oder Geröll überschüttet werden (cfr. Monogr. Fest. europ. p. 4 »rhizoma pseudo-repens«).

Holcus lanatus L. — Madera: Ribeiro Frio et Rabaçal (n. 1347. — n. 111 cum *Puccinia holcina* Eriks.).

Arrhenatherum elatius (L.) Pr. β. tuberosum (Gilib. pr. sp.). — Teneriffa: prope Esperanza (n. 1354, f. maxima).

Avena fatua L. — Madera: Funchal (n. 1357). — Auf den Blättern: *Puccinia coronata* Coda (n. 43).

A. pilosa M. B. — Madera: Funchal, in rupestribus (n. 1358). — Teneriffa: Laguna. — Hierro: Valverde (n. 2978).

A. barbata Brot. — Madera: Funchal, in rupestribus (n. 1355). — Gran Canaria: Tafira (n. 2979). — Hierro: Valverde (n. 2977).

Trisetum paniceum (Lam.) Pers. β. Canariense Parl (= *T. Canariense* Parl. mscr.). — Gran Canaria: Tafira, in herbidis (n. 1346), Caldera de Bandama (n. 1345), Cumbre, 1600 m! — Teneriffa: Santa Cruz (n. 2983). — Hierro: El Golfo, gregarie in saxosis prope Sabinosa et Los Llanillos (n. 2932).

Aira caryophyllea L. — Teneriffa: in silvis ad Las Mercedes, 700—800 m (n. 1352); Icod, supra La Guancha (n. 2981, f. verg. ad var. *divaricatam*). — Gran Canaria: Tafira (n. 1351). — La Palma: Cumbre nueva! — Hierro: Risco de Jinama (n. 2980, f. vergens ad var. *divaricatam*).

var. divaricata (Pourr. pr. sp.) Asch. et Gr. — Teneriffa: Las Mercedes, in silvis (n. 1348).

A. multiculmis Dum. — Madera: Ribeira de Santa Luzia (n. 1350) inter Machico et Porto da Cruz (n. 1349) — Diese Art wird in Cosson's Katalog aus der Flora Maderas nicht genannt.

A. praecox L. — Teneriffa: Las Mercedes (n. 1353). — Neu für die Flora der Canaren, wohl aber von Madera bekannt.

Koeleria phleoides (Vill.) Pers. — La Palma: Bco del Rio (n. 2963). — Hierro: Risco de Jinama (n. 2963). — Spanische Exemplare dieser Art wurden von Porta et Rigo als *Trisetum parviflorum* (n. 689, 125) und *T. pumilum* (n. 108) ausgegeben.

Danthonia decumbens (Bernh.) DC. — Madera: in montibus lateris septentrionalis insulae copiosissime, supra Porto da Cruz, 400—800 m (n. 1359), inter Funchal et Gran Curral, 700 m (n. 1361).

Melica Magnolii Gr. et Godr. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 1000 m (n. 1362[b]); Curral das Freiras, Torrinhas, 1000 m (n. 1362).

var. (nov.) gigantea Bornm., culmis ramosissimis suffrutescentibus maximis 120—160 cm altis, panicula valde interrupta ramis inferioribus et saepissime omnibus) valde elongatis 20—33 cm longa. — Teneriffa: inter frutices regionis calidae ad Bajamar (n. 2950).

M. Teneriffae Hackel, apud Christ Spicil. p. 153. — Teneriffa: in rupestribus prope Icod de los Vinos (n. 2953); Garachico!; Buenavista, montes Teno prope Palmar, 500 m (n. 2954). — An den Abhängen bei Icod de los Vinos, woselbst die Hillebrand'schen Originalexemplare, welche Christ l. c. sehr ausführlich beschrieben hat, gesammelt wurden, ist diese *Melica* eine gemeine Pflanze, ebenso ist sie in den Schluchten oberhalb Los Silos und Buenavista stets anzutreffen, aber meist sind die Exemplare kaum 50 cm hoch und durchaus an den Stengeln krautig. Die Länge der Rispen ist bald 10 cm lang, bald mehr als das Vierfache. Bei den meisten eingesammelten und untersuchten Exemplaren (es dürften dies gegen 100 sein) ist aber die Glumella kahl und nicht »latere a medio versus apicem longis aliquot pilis albis« (das wichtigste Merkmal für *M. Teneriffae*) behaart. Herr Prof. Hackel bemerkt hierzu (brieflich 22. I. 1902): *M. Teneriffae* Hackel apud Christ ist meiner jetzigen Ansicht nach nur eine Varietät der *M. major* S. Sm., die selbst wieder zu dem Formenkreis der *M. minuta* L. gehört. Die paar Haare auf den Seiten der Deckspelze, welche den Unterschied ausmachen, sind doch zu unbeständig und bei einigen Exemplaren fehlen sie ganz, so dass da gewöhnliche *M. minuta* L. subsp. *major* S. Sm. vorliegt.

Dactylis glomerata L. — Madera: Seixal (n. 1363).

D. Smithii Link. — Teneriffa: Montes Teno, ad parietes rupium prope Palmar, 450 m (n. 2955, 2956, f. *major*; n. 2957 f. *aeluropoides* m. caulibus fasciculatim ramosissimis densissime foliosis, paniculis minutis breviter pedunculatis folia vix superantibus).

Vulpia ciliata (Pers.) Link. — Teneriffa: Taganana (n. 1364).

V. sciuroides (Roth) Gmel. — Madera: Funchal (n. 1366); Ribeira Brava (n. 1391[b], 1391, f. aprica = var. *unispiculata* O. Ktze. Rev. 776). — Gran Canaria: Caldera de Bandama (n. 2960), Cumbre. — La Palma: Breña (n. 2959) et Caldera. — Hierro: Valverde (n. 2961).

V. myurus L. — Gran Canaria: Cumbre, 1600—1700 m (n. 1367). — Bemerkung: Eine bereits von Broussonet auf Teneriffa (ohne genauere Standortsangabe) gesammelte *Vulpia* aus der Verwandtschaft der *V. geniculata* (W.) Link wurde unlängst in der Österr. Bot. Zeitschr. (J. 1903, I) als *Festuca Teneriffae* Hackel n. sp. beschrieben.

Bromus rigidus Roth. — Madera: Funchal, in incultis (n. 1379). — Gran Canaria: Tafira (n. 1380).

B. rubens L. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2997); Cumbre, 1700 m (n. 1382).

B. madritensis L. — Madera: Funchal (n. 1381). — La Palma: Cumbre (n. 2996). — Hierro: Valverde (n. 2995).

B. mollis L. — Gran Canaria: Tafira, in herbidis (n. 1383).

B. unioloides (W.) H. et K. — Madera: Funchal, in incultis (n. 1378).

Festuca Donax Lowe Prim. fl. Mad. p. 9 (1831). — Madera: Rabaçal, in faucibus lauretorum (n. 1375); Encumiada de S. Vicente, in ericetis, 900 m (n. 1376); Torrinhas, Rib. de Boaventura, 12—1300 m (n. 1374[b]); Rib. de Santa Luzia, 1000 m (n. 1377). — Auf den Blättern: *Phyllachora graminea* (Pers.) Fuckel (n. 38, determ. cl. Magnus).

F. albida Lowe. — Madera: Torrinhas, Ribeira de Boaventura, 1300 m (n. 1374); Pico Grande, Caminho central, ad rupes 13—1400 m (n. 1373).

F. filiformis Sm. — Teneriffa: Bco Badajos prope Guimar, ad rupes 450 m (n. 2985); Arafo, Bco Añavigo, 6—700 m (n. 2986; f. typica paniculae ramis solitariis tomentoso-velutinis).

subsp. (nov.) F. Bornmülleri Hackel; »differt a typo panicula densiore, ramis ramulisque glabris ad angulos tantum scaberulis, glumis fertilibus brevibus, foliis saepius planis«. — Teneriffa borealis: ad rupes jugi inter Taganana et San Andres, 30. V. 1901, 7—800 m (n. 2987). — An den Blättern und Halmen dieser Art massenhaftes Auftreten von *Anthostomella lugubris* (Rob. et Dsm.) Sacc. (n. 1599).

Sclerochloa rigida (L.) Link. — Madera: Funchal (n. 1368). — La Palma: Breña (n. 2966).

Schismus calycinus (L.) Coss. — Gran Canaria: Las Palmas, in aridis (n. 2964). — Teneriffa: in desertis ad Buenavista (n. 2965).

Briza maxima L. var. Maderensis Tocl. — Madera: Funchal (n. 1369). — Gran Canaria: Tafira! — La Palma: S. Cruz (n. 2967). — Hierro: Valverde (n. 2967[b]). — Diese Form mit kahlen Spelzen scheint auf den westatlantischen Inseln vorherrschend zu sein, kommt aber auch in Europa vor, wo sie nicht als eigene Form unterschieden wurde; Boissier (fl. Or. V. 593) und Andere beschreiben den Typus »spiculis glabris vel pubescentibus«.

B. minor L. — Madera: Funchal (n. 1370). — Gran Canaria: Tafira (n. 1371). — La Palma: Santa Cruz (n. 2968).

Eragrostis Barrelieri Daveau (vergl. Bull. Herb. Boiss. II. 651, 1894). — Gran Canaria: in aridis prope Las Palmas (n. 2974). — Teneriffa: Santa Cruz et San Andres (n. 2972); Guimar, Ladera (n. 2971), Buenavista, in desertis (n. 2969). — La Palma: Santa Cruz (n. 2975); in campis arenosis prope Los Llanos (n. 2973). — Gomera: San Sebastian (n. 2976). — Hierro: El Golfo (n. 2970). — Das Verbreitungsgebiet dieser

auch auf Madera vorkommenden, im westlichen Mittelmeergebiet häufigen Art erstreckt sich ostwärts bis Ägypten und Arabien. Sie gehört aber auch der Flora Persiens an, wo ich sie am 22. II. 1893 auf der Insel Kischm im Persischen Golf sammelte (Iter Persico-turcicum 1892—93, n. 725).

Poa annua L. var. remotiflora Hackel. — Teneriffa: Bco Castro (n. 1372).

Hordeum maritimum With. — Madera: insula Porto Santo (n. 1390).

Triticum repens L. — Madera: Funchal (n. 1384).

Brachypodium distachyum (L.) R. S. — Gran Canaria: Monte (n. 2989); Las Palmas (n. 2990, f. *monostachya*). — La Palma: Santa Cruz (n. 2991). — Hierro: Valverde (n. 2999).

B. silvaticum (Huds.) R. S. — Madera! — Teneriffa: Taganana (n. 1387).

Castellia tuberculata Tin. (= *Festuca* Coss. et Dur, *Desmazeria* Batt. et Trab), determ. cl. HACKEL. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, in aridis, raro (n. 2994).

Gaudinia fragilis (L.) P. B. — Teneriffa: Las Mercedes (n. 1385). — Neu für die Flora der Canaren.

Lolium rigidum Gaud. — Madera: Funchal, in campis maritimis (n. 1389).

L. multiflorum Lam. — Madera: Funchal, in incultis (n. 1388). — Gomera: San Sebastian, in rupestribus (n. 2993, f. macra semipedalis).

Cyperaceae.

Cyperus badius Dsf. — Teneriffa: in palmetis prope Los Silos (n. 2910).

C. rotundus L. — Madera: Funchal, ad vias herba vulgatissima (n. 1268). — Teneriffa: Icod de los Vinos (n. 2911).

C. esculentus L. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, Camara de Lobos, in segetibus (n. 1266); S. Vicente (n. 1267). — Die als *C. esculentus* L. von REVERCHON (n. 152) aus Algier ausgegebene Pflanze ist typischer *C. rotundus* L.

C. rubicundus Vahl. (= *C. Teneriffae* Poir.). — Teneriffa: in rupestribus aridis supra Santa Cruz (n. 2912); San Andres, 1. VI. deflor. (n. 2913).

Scirpus holoschoenus L. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 400 m (n. 1281). — Teneriffa: Orotava (n. 1281[b]).

S. Savii Seb. et Maur. — Madera: in reg. silvatica ad fontes et fossas, 500—1100 m, Rabaçal (n. 1277), Gran Curral (n. 1278), Ribeira de Santa Luzia (n. 1279); Machico, Portella (n. 1280). — La Palma: Bco de Madeira, 100—200 m (n. 2910).

Carex pendula Huds. var. myosuroides Lowe. — Madera: Seixal, ad parietes rupium madidos, 31. VII. c. fl. et fr. (n. 1286); Ribeira de Gran Curral, Levada, ad aquas, rara, 6—700 m (n. 1287). — Die Stengel haben eine Höhe von 110—140 cm, die Blätter sind bis 100 cm lang und 2 cm breit, die weiblichen sehr kleinfrüchtigen Ähren sind bis 20 cm lang.

C. elata Lowe. — Madera: Ribeiro Frio, Levada, ad rupes madidas in regione silvatica, rarissima, 900 m (27. VII. c. fr. (n. 1290; f. composita, spicis basi composito-ramosis. — n. 1290, f. subsimplex); Rabaçal, in rupestribus humidis faucium, 900 m, 17 VII. c. fr. (n. 1293, f. typica composita); Torrhinas, in faucibus subalpinis silvaticis, Ribeira de Boaventura, 1300 m (n. 1291, f. subsimplex, spicis femineis partim simplicibus partim basi brevi-ramosis); S. Vicente, Rib. do Inferno, 100 m (n. 1289, f. typica composita. — n. 1288, f. *simplex*, spicis omnibus simplicibus). — Diese seltene endemische Art tritt an genannten Orten stets sehr vereinzelt auf und zwar nur an triefenden Felswänden; die Form mit ganz unverzweigten Ähren ist äußerst selten und nur als magere Form zu betrachten; kräftig entwickelte Exemplare, bis 1 m hoch, weisen stets büschelig-verzweigte Ährchen auf.

C. Perraudieriana J. Gay Bull. Soc. Bot. France III (1856) 685 (nomen solum!); = *C. elata* Lowe var. β. *Perraudieriana* (Gay) Kükenthal »folia ad 12 mm lata; spiculae superiores 3—5 masc., inferiores 4—5 fem. apice breviter masc. simplices (semper!) 10—12 cm longae duplo crassiores et densiores quam in typo, imae 1—2 interdum mere fem., utriculi latiores 6 mm longi paullo inflati brevius rostrati«. — Teneriffa: Vueltas de Taganana, in silvis, 6—800 m (n. 2919) in consortio *C. divulsae* Good. et *C. Canariensis* Kükenthal. — Die Exemplare haben eine Höhe von 120—140 cm, doch sind selbst an den kräftigsten Individuen die weiblichen langgestielten hängenden Ähren stets einfach und zeigen nirgends Neigung zur Verzweigung. *C. Perraudieriana* ist in den von Kükenthal hervorgehobenen Merkmalen äußerst constant: die kräftigen gedrängtblütigen weiblichen Ähren im Verein mit doppelt größeren kurzgeschnäbelten Früchten lassen diese Art mit der madeirischen *C. elata* Lowe niemals verwechseln. Auch ist hervorzuheben, dass man letztere nur an triefenden Wänden, am liebsten unter Wasserfällen, antrifft, während die Pflanze von Teneriffa trockenen Laubwaldboden, wo *C. divulsa* Good. und andere echte Waldbewohner auftreten, liebt.

C. canariensis Kükenthal, Allg. Botan. Zeitschrift, Jahrg. 1900 n. 12. — Teneriffa: Vueltas de Taganana, in silvis, 400—900 m 29. V et 14. VI. c. fr. (n. 1300 et 2918, f. typica (composita). — n. 1301 f. minus composita — n. 1302, f. *subsimplex* — n. 1302[b] f. mixta). — Diese Art, welche unbegreiflicher Weise von Bourgeau und Perraudière für »*C. paniculata* var.« gehalten wurde, ist bekannt von Hierro (Fuente

de Sabinosa) und Teneriffa (»in lauretis« Perraudière); bei Taganana tritt sie in großen Mengen besonders in den unteren Teilen des Waldes auf, zusammen mit *Carex divulsa* Good. Als Typus ist die bei weitem vorherrschende paniculate Form zu betrachten, während die f. subsimplex und f. simplex nur hin und wieder als magere Form auftritt, wobei oft nur einzelne Halme (f. mixta) derart gestaltet sind. Zweifelsohne hierhergehörige Exemplare einer von Herrn Dr. Kügler im Wald von Las Mercedes gesammelten Segge fand ich im Herbar Haussknecht vor. *C. Canariensis* Kükenthal mit *C. Lusitanica* Schk. zu identificieren (C. B. Clarke!), ist nach des Autors brieflicher Mitteilung unmöglich; dieselbe gehört zu *C. paniculata* L., welche gleichfalls der canarischen Flora (Teneriffa: Serillo, leg. Hillebrand) angehört.

C. divulsa Good. — Madera: ubique in regione silvatica; Funchal, Curralinho (n. 1296; 1297 f. *composita*); Torrinhas, Rib. de Boaventura (n. 1298). — Teneriffa: in silvis prope Las Mercedes (n. 299[b]), Vueltas de Taganana (n. 1299). — La Palma: Bco del Rio (n. 2914).

G. sagittifera Lowe. — Madera: Ribeiro Frio, Levada, in rupestribus silvaticis, 900 m (n. 1295); Torrinhas et Rib. de Boaventura, in faucibus, 900—1300 m, 23. VII. c. fr. (n. 1294).

Palmeae.

Phoenix dactylifera L. var. Jubae W. B. — Madera: Funchal, cult. in hortis cum typo. — Teneriffa (Orotava, n. 1265) et in omnibus insulis in declivitatibus montium spontanea; in hortis saepe *Ph. dactylifera* L. typica colitur. — *Graphiola Phoenicis* (Moug.) Poit. sowohl auf Exemplaren in den Gärten Orotavas (n. 33) als auf wildwachsenden Individuen an den Felsabhängen bei Icod de los Vinos (n. 1608).

Aroideae.

Dracunculus canariensis Kunth. — Gran Canaria: inter Caldera de Bandama et Ginamar, 300 m, 1. IV. flor. (n. 2866). — La Palma: Bco del Rio, 300—400 m (n. 2867).

Arum italicum L. var. canariense (W. pr. sp.) Engl. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 300 m (n. 1246). — Nach Christ (l. c. p. 170) kommt diese Pflanze nur auf Gran Canaria vor, schon Sauer (l. c. p. 37) aber erwähnt sie von Madeira.

Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng. (= *Calla aethiopica* L.). — Madera: Rib. de Santa Luzia etc. subspontanea ad rivulos et in rupestribus humidis (n. 1245) saepe in consortio *Colocasiae antiquorum* Schott.

Lemnaceae.

Lemna minor L. — Teneriffa: Santa Cruz (n. 2868).

L. gibba L. — Teneriffa: prope Tegina (n. 2869).

Juncaceae.

Juncus acutus L. var. Tommasinii (Parl.) Buchenau! — Madera: Funchal, Praja formosa (n. 1284); f. typic. leg. in Madera cl. Hillebrand.

J. glaucus Ehrh. var. paniculatus F. Buchenau, Monogr. 244! — Madera: Pico Grande, in rupestribus silvaticis ad Caminho central, 1300 m (n. 1283, sub f. macranthela); f. typicam a. 1877 legit in Madera cl. Hillebrand.

J. lamprocarpus Ehrh. — Madera: Rib. de Santa Luzia, 1000 m (n. 1282).

J. bufonius L. — La Palma: S. Cruz (n. 2909).

J. tenuis W. (= J. lucidus Hochst.). — Madera: in regione silvatica, Ribeiro Frio, Furado, Lamaceiros, 8—900 m (n. 1285).

Luzula Canariensis Poir. — Teneriffa: Monte de Las Mercedes, Ermita, 8—900 m (n. 1273); Cruz de Afur (n. 2809); Vueltas de Taganana, 600 m (n. 1274).

L. purpurea Link. — Gran Canaria: Tafira, in herbidis apricis (n. 1272, n. 2905). — Teneriffa: Las Mercedes, in silvis (n. 1272). — La Palma: Bco del Rio (n. 2906). — Hierro: El Golfo, Risco de Jinama (n. 2907).

L. Forsteri DC. var. decolor (W. B. pr. sp.) Buchenau, perigonii phyllis pallidis capsula paullo sed eximie brevioribus. — Teneriffa: Bco Castro, 5—600 m (n. 1275).

L. campestris (L.) DC. var. congesta F. Buchenau! (Monogr. Junc. p. 162). — Madera: Torrinhas, in silvis regionis subalpinae, 1300 m (n. 1276). — Diese Varietät, bisher aus Nord-Deutschland, Belgien, Holland, Nord-Frankreich und England bekannt, ist neu für die Flora des Archipels. Üppig entwickelte Exemplare messen 45 cm Halmhöhe.

Liliaceae.

Asphodelus microcarpus Viv. — Gran Canaria: Cumbre 1500 m (n. 2880). — Auf den Blättern dieser Art: *Puccinia Asphodeli* Dub. (t. cl. Magnus, n. 1579).

Scilla haemorrhoidalis W. B. f. pedicellis abbreviatis. — Gran Canaria: Tafira, ad rupes, 1. IV. c. fr. (n. 2883).

Muscari comosum W. — Gran Canaria: Tafira (n. 2884).

Allium ampeloprasum L. — Teneriffa: Buenavista (n. 2902).

A. trifoliatum Cyr. — Teneriffa: Santa Cruz (leg. Cabrera). — La Palma: Santa Cruz, Bco Madeira in consortio sequentis (n. 2903[b] p.p.). — Hierro: Valverde, ad muros, in saxosis (n. 2904); variat foliis glabris et foliis ciliatis.

Nothoscordon fragrans Kunth. — La Palma: Santa Cruz, in rupestribus et ad vias (n. 2903 p. p.). — planta Americana inquilina etiam in viis oppidi Funchal (Madera) quasi spontanea.

Ruscus hypophyllum L. — Madera: Ribeiro Frio (n. 1258).

R. androgynus L. — Madera: Funchal, Monte, in hortis ad muros subspont. (n. 1264). — Teneriffa: Vueltas de Taganana, in silvis, 800 m, 29. V. c. flor. (n. 2886). — La Palma: Bco del Rio, in faucibus, 400 m (n. 2885; var. *latifolia*, phyllocladiis latissimis, 1 : 1 $^{1}/_{2}$).

var. laciniata, phyllocladiis angustissimis fissis. — Teneriffa: Orotava, in hortis (n. 1263 et 2887).

Asparagus arborescens W. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 400 m (n. 2900); ad parietes rupium inter Telde et Las Palmas (n. 2901).

A. scoparius Lowe. — Gran Canaria: Bco de Ginamar (n. 2899). — Teneriffa: inter Buenavista et Garachico, in faucibus prope Los Silos, 100 m (n. 2898).

A. Pastorianus W. B. — Gran Canaria: prope Las Palmas (n. 2893).

A. umbellatus Link. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 4—500 m (n. 1256); inter Caldera de Bandama et Ginamar (n. 2896). — Teneriffa: in montibus supra S. Cruz, ad pagum Jimenes (n. 2897); Ladera de Guimar (n. 2895); Vueltas de Taganana (n. 2894). — species foliis scabrellis insignis.

Myrsiphyllum asparagoides W. — Madera: Funchal, ad muros (n. 1253). — La Palma: prope Breña, ad muros quasi spontaneum (n. 2892).

Dracaena draco L. (Draco dragonalis O. Ktze). — Madera: Funchal (n. 1252) et Monte in hortis. — Gran Canaria! Teneriffa! La Palma! Hierro! — O. Kuntze (Rev. 710) schreibt »auf Teneriffa etc. nur cultiviert; doch mögen einige der ältesten Bäume ursprünglich wild entstanden sein«. Diese Angabe bedarf einer Richtigstellung: Drachenbäume sind allerorts auf den Inseln anzutreffen, bald außerhalb bald innerhalb von Einzäunungen. Zweifelsohne wildwachsende Exemplare in allen Älterstufen kann man reichlich beobachten an den zum Meere hingewendeten etwa 300 m hohen Felswänden der »Roque de las animas« bei Taganana. Hier in schwindelnder Höhe, an unzugänglichen Wänden dem Fels anhaftend, werden sie sich für alle Zeiten im wilden Zustand erhalten können. Um die Bäume zu sehen, muss man den Weg ostwärts längs der Küste einschlagen und genannten Felsen umgehen. Unter ganz ähnlichen Verhältnissen, durchaus wildwachsend, begegnet man Drachenbäumen auf dem Wege von Garachico nach Los Silos, hoch an den Felsenzinnen des in senkrechten reichbewachsenen Wänden abfallenden Gebirgsstockes. Das heutige spontane Auftreten der *D. draco* L. scheint mir somit auf die geologisch ältesten

Teile der Insel beschränkt zu sein. — Auf Madeira schließlich sind wildwachsende Drachenbäume anzutreffen an Felswänden des Cabo do Garajão, auch Brazen Head genannt; auf der Fahrt von Funchal nach Machico werden sie dem Auge sichtbar, sobald man das Cap umsegelt hat.

Smilax pendulina Lowe. — Madera: Seixal, in rupestribus dumosis maritimis (n. 1259). — Teneriffa: Las Mercedes, in silvis 7—800 m (n. 1261 c. fr.); Vueltas de Taganana (n. 1260). — La Palma: Calderita prope S. Cruz (leg. Cabrera).

S. canariensis W. — Teneriffa: in rupestribus jugi inter Taganana et San Andres, rara! 13. VI. c. flor. (n. 1262 et 2888).

Amaryllideae.

Pancratium canariense Ker. — Gran Canaria: Tafira, in herbidis 27. III. c. fr. (n. 2881). — Teneriffa: Montes del Pedro Alvarez, 28. X. c. fl. (n. 2882; leg. Cabrera).

Dioscoreae.

Tamus edulis Lowe. — Gran Canaria: Tafira, in declivitatibus herbidis, 400 m (n. 2890 c. flor. et fr.). — La Palma: Cumbre nueva, 900—1200 m (n. 2891).

Irideae.

Iris florentina L. — Gran Canaria: Tafira, S. Brigida, S. Mateo, ad vias et agrorum margines (n. 2872).

I. foetidissima L. — Teneriffa: Vueltas de Taganana, in silvis (n. 2870). — La Palma: Cumbre nueva, 1000 m (n. 2871 c. fr.).

Gladiolus segetum Gawl. Madera: Funchal, in vinetis (n. 2871[b]).

Romulea Columnae Seb. Maur. — Madera: Poizo, Ribeiro Frio 1300—1400 m (n. 1250).

R. grandiscapa J. Gay. — Gran Canaria: supra San Mateo, Roque del Saucillio copiose, 1300—1600 m (n. 2879). — Gomera: S. Sebastian, Monte de la Fuente blanca, 6—700 m (n. 2879[b]).

Orchideae.

Serapias laxiflora Chaub. in Bory fl. Pel. (= S. parviflora Parl.) — Gran Canaria: Tafira, in herbidis, 400 m (n. 2877).

Orchis foliosa Sol. — Madera: Ribeiro Frio, in silvis umbrosis 900 m, 27. VII. flor. (1247); Rib. de Santa Luzia, in faucibus humidis 1400 m (n. 1248). — *O. foliosa* Sol., endemisch auf Madeira, unterscheidet sich, wie Herr M. Schulze (Jena) mir brieflich mitteilt, von der ihr am nächsten stehenden *O. Osmanica* Klinge sofort durch ihre Lippe, deren größte Breite zumeist nach der Spitze, selten nach der Mitte hin gelegen

ist (bei *O. Osmanica* Klinge fast immer nach dem Grund hin; ausführliche Beschreibung: J. Klinge in Acta Hort. Petrop., Vol. XVII, fasc. 1. [1898]).

Tinaea intacta (Link.) Biv. — La Palma: Cumbre nueva, in lauretis et ericetis, 1000—1300 m (n. 2873). — Von La Palma wird diese Art noch nicht angeführt.

Gennaria diphylla (Link.) Parl. — Madera: Arco de S. Jorge, 300 m (n. 1244); Machico, Portella (n. 1243). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, in fruticetis regionis calidae, 400 m (n. 2878). — Teneriffa: Las Mercedes, in silvis, 700 m (n. 1242); Cruz de Afur (1242[b]). — Hierro: Risco de Jinama (n. 2874).

Ophrys bombyliflora Link. — Gran Canaria: Tafira, in herbidis (n. 2878).

Habenaria tridactylites Lindl. — Gran Canaria: Tafira, in herbidis (n. 2876).

Myricaceae.

Myrica faya Ait. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 3—700 m (n. 1231[b], c. fr.); Ribeiro Frio (n. 1233); Rib. da Metade!; Santa Anna, 300 m (n. 1231, c. flor.); Encumiada de S. Vicente, 7—800 m (n. 1232, c. fr.). — Teneriffa: Las Mercedes (n. 1230). — La Palma: Cumbre vieja, 900 (n. 2854, c. flor.).

Salicineae.

Salix canariensis Chr. Sm. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 3—400 m (n. 1240); Curralinho!; Santa Anna et Rib. da Metade (n. 1237[b]); Curral das Freiras, 900—1100 m (n. 1237). — Gran Canaria: prope Tafira, 400 m (n. 1239); San Mateo, in faucibus (n. 2855). — Teneriffa: Monte Aguirre (leg. Cabrera); Orotava, in hortis (n. 1238, pl. mas et pl. fem. c. flor.).

Fagaceae.

Quercus suber L. — Madera: Funchal, ad vias cult. (n. 1234[b]). Gran Canaria: prope Santa Brigida, 5—600 m (n. 1234). — Teneriffa: Valle de Orotava, Agua Mansa, 1100 m (n. 1235); Guimar; Bco Añavigo supra Arafo (n. 2852); in insulis non vere spontanea!

Urticaceae.

Urtica urens L. — Gran Canaria: Las Palmas, in palmetis (n. 2840).

U. subincisa Benth. var. floribunda Wedd. — determ. cl. Haussknecht. — Gran Canaria: Isleta, in rupestribus aridis (n. 3839, sub »*U. urens* L. var.«). — Neu für die Flora der Canaren, wohl aber von Porto Santo bei Madeira (leg. Mandon) bekannt.

U. membranacea Poir. — Gran Canaria: Tafira!

U. stachyoides W. B. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, in aridis et ad sepes prope Tafira, 400—450 m (n. 2842). — Hierro: El Golfo, Las Lapas (n. 2841).

var. glaberrima Bornm.: tota planta glaberrima. — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos (n. 2843).

U. morifolia Poir. — Gran Canaria: San Mateo, in rupestribus, 800 m (n. 3838). — Teneriffa: Bco Castro (n. 1231). — Die von Hillebrand auf Teneriffa gesammelten Exemplare haben spitzgezähnte Blätter und gehören somit zu var. β. *elevata* (Lowe pr. sp.) Wedd., welch nach O. Kuntze (Rev. 634) nur von Madeira und Gomera bekannt ist.

Gesnouinia arborea (L.) Gaudich. — Teneriffa: Las Mercedes in silvis umbrosis, 7—800 m (n. 1214, f. umbrosa = f. *albida* O. Ktze.); inter San Andres et Taganana ad rupes, 6—700 m (n. 3836, f. *rubra* O. Ktze.); Cruz de Taganana, Cumbre de Anaga ad parietes, 900 m (1215, eadem forma aprica). — Hierro: Risco de Jinama, in faucibus umbrosis, 900 m (n. 3837, f. umbrosa).

Parietaria filamentosa Webb. (= Gesnouinia filamentosa Wedd.). — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos, 4—500 m (n. 2851, f. umbrosa suffrutescens, ad parietes superpendentes ramis fragillimis saxo subadpressis); Ladera de Guimar, ad rupes (n. 2850, f. fruticosa).

P. judaica L. — Teneriffa: Guimar, ad muros et rupes (n. 2852).

P. debilis Forst. — Gran Canaria: prope Tafira in rupestribus herbidis (n. 2847); Caldera de Bandama, ubique in aridis (n. 2846). — Teneriffa: Cruz de Taganana, 900 m (n. 1211); Guimar, ad muros (2849); inter Garachico et Buenavista (n. 2848, f. elata lancifolia). — Gomera: San Sebastian (n. 2844). — La Palma! — Hierro: Risco de Jinama (n. 2845).

Thelygonum cynocrambe L. — Gran Canaria: prope Tafira, ad muros (n. 644).

Forskohlea angustifolia Retz. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, in aridis 4—500 m (n. 1212). — Teneriffa: Santa Cruz, in regione calida (n. 2835). — La Palma: Los Llanos (n. 2833). — Gomera: San Sebastian (n. 2834). — Hierro: El Golfo, Los Llanillos (n. 2832).

Cytineae.

Cytinus hypocistis L. — Teneriffa: Esperanza, in pinetis, 800 m (n. 1208). — La Palma: in pinetis supra El Paso (n. 2810). — Hierro: El Golfo (n. 2810[b]).

Aristolochieae.

Aristolochia longa L. — Madera: Funchal, ad muros (n. 1209).

Chenopodiaceae.

Beta vulgaris L. var. bracteata O. Ktze., Rev. 547. — Madera: Funchal, in maritimis prope Gurgulho (n. 1175).

B. macrocarpa Guss. (= B. Bourgaei Coss. sec. O. Ktze. l. c.). — Madera: insula Porto Santo (1176). — Teneriffa: ad Bajamar (n. 2817); Buenavista (n. 2818).

B. patellaris Moq. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2822[a]). — Teneriffa: Santa Cruz (n. 2819). — Hierro: El Golfo, Pozo de la Salud (n. 2820). — Auf der Pflanze von Gran Canaria findet sich eine Uredinee vor, die Herr Prof. Magnus als neue Art (*Uredo betivora* P. Magn.) erkannte.

B. procumbens Chr. Sm. — Teneriffa: Taganana, ad mare (n. 1178).

B. Webbiana Mog. — Gran Canaria: Isleta, in rupestribus (n. 2821).

Chenopodium ambrosioides L. — Madera: Funchal, Praja formosa (1177).

Atriplex parvifolia Lowe (= A. Mauritanica Boiss. et Reut.). — Gran Canaria: Isleta, in aridis (n. 2823). — Teneriffa: Buenavista, in desertis (n. 2824, f. major).

Suaeda vermiculata Forsk. — Gran Canaria: in declivitatibus rupestribus ad mare, Isleta (n. 2825).

Polygonaceae.

Rumex conglomeratus Murr. — Madera: Gran Curral (n. 1179).

R. pulcher L. — La Palma: Breña (n. 2829). — Madera!

R. lunaria L. — Gran Canaria: Las Palmas, Tafira, Caldera de Bandama, Santa Brigida (n. 1183). — Teneriffa: Taganana (n. 1182).

R. maderensis Lowe. — Madera: Funchal, Ribeira de Santa Luzia 1000 m (n. 1180). — Teneriffa: Valle de Orotava, in regione montana copiose ad Agua Mansa, 1000—1100 m (n. 1181). — La Palma: Bco del Rio, ad rupes, 3—400 m (n. 2827).

R. vesicarius L. — Madera: Funchal, Rib. Gomez (n. 1184).

R. bucephalophorus L. — Madera: insula Porto Santo, Pico do Facho, 4—500 m (n. 1188). — Gran Canaria: Tafira, in aridis (n. 1185). — Teneriffa: Taganana (n. 1186); Santa Cruz (n. 1187). — Hierro: Valverde (n. 2828); Risco de Jinama (n. 2828).

γ. fruticescens subsp. nov., planta perennis suffruticosa multiceps foliis caulinis latissimis rhombiformibus silvarum et rupium incola. — Madera: in regione subalpina ad parietes rupium, Pico Grande, 13—1500 m (n. 1191); Gran Curral (n. 1190, forma recedens perennis non suffruticosa); Torrinhas, 1400 m (n. 1189). — Auch die von Hillebrand auf

Madera gesammelte Pflanze gehört dieser Unterart an, die als Halbstrauch und Bewohner schattiger Waldschluchten und subalpiner Felshänge erheblich vom Typus abweicht. Die von mir in »Iter Syriacum 1897« (n. 1394) von den Sandfluren Jaffas ausgegebene Pflanze ist nicht typischer *R. bucephalophorus* L., sondern repräsentiert die Unterart β. *aculeatus* L. (pr. sp.) = *uncinatus* Boiss.

Emex spinosa (L.) Campd. — La Palma: S. Cruz, Bco Carmen (n. 2826). — Teneriffa! — Madera: Porto Santo!

Polygonum convolvulus L. — Hierro: Mocanal (n. 2831).

P. serrulatum Lag. — Teneriffa: inter Garachico et Buenavista (n. 2830).

Amarantaceae.

Alternanthera repens (L.) O. Ktze., Rev. 54. — Madera: Funchal, ad vias (n. 1170). — Hierro: Mocanal, 6—700 m (n. 2815).

Achyranthes aspera L. var. argentea (Lam.) Gris. — Madera: Funchal, in vinetis et ruderatis (n. 1169). — La Palma: S. Cruz (n. 2814).

Amaranthus patulus Bert. — Madera: Funchal (n. 1174). — La Palma: S. Cruz, in ruderatis (n. 2816).

A. silvestris Dsf. — Madera: Funchal (n. 1173).

Amaranthus deflexus L. — Madera: Funchal, Ribeira de S. Luzia, 600 m (n. 1171).

A. gracilis Dsf. — Madera: Praja formosa, in vinetis (n. 1172).

Bosia yervamora L. — Gran Canaria: Tafira, Bco Guiniguada (n. 2813). — Teneriffa: prope Tegueste, 400 m (n. 1168). — La Palma: Santa Cruz, Bco Carmen (n. 2812).

Aizoaceae.

Aizoon canariense L. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 4—500 m (n. 635). — Teneriffa: Santa Cruz et San Andres (n. 2327); Orotava, in arenosis ad mare (n. 636).

Mesembryanthemum nodiflorum L. — Insula Porto Santo, in arenosis (n. 639). — Teneriffa, in regione calida maritima herba vulgatissima, prope Orotava (n. 637) et S. Cruz (n. 2336).

M. crystallinum L. — Teneriffa, saepissime in consortio praecedentis; prope Orotava (n. 2638). — Hierro: Pozo de la Salud!

Caryophyllaceae.

Dianthus prolifer L. — Madera: prope Funchal (n. 307). — Teneriffa: Bco Hondo, ca. 400 m s. m. (n. 308); prope Santa Cruz et Guimar (n. 2108).

Silene inflata Sm. — Teneriffa! Hierro: prope Valverde (n. 2109).

subsp. S. intricata Lowe Man. Flor. Mad. p. 52 (pro var. *S. inflatae*). — Madera: Curral das Freiras, ad parietes rupium verticalium dependens, 900—1100 m (n. 311); in faucibus supra Boaventura, Torrinhas 900—1200 m s. m. (n. 312). — Die Pflanze beansprucht entschieden eine höhere systematische Rangstufe, als dass sie nur als Varietät gelten könnte. Diese auf Madeira beschränkte Unterart bewohnt die überhängenden oder senkrechten Wände enger Thalschluchten oder der nach Norden liegenden Berghänge, sie ist suffrutescierend und bildet dicht verwirkte Büsche, die in großen Perücken herabhängen. Auf den Canaren unter gleichen klimatischen Verhältnissen ist an ähnlichen Localitäten weder die typische *S. inflata* Sm. noch eine der *S. intricata* (Lowe) sich nähernde Form beobachtet worden.

S. Berthelotiana Webb, Syn. (Christ l. c. p. 100). — Teneriffa: Bco Añavigo supra Arafo (l. class.), in abruptis, 6—700 m s. m. (n. 2113). — Hierro: Risko de Jinama, ad parietes rupium umbrosarum, planta rarissima, ca. 1000 m s. m. (n. 2112); pl. elata, 60—90 cm alta ex aff. *S. nutantis* L.

S. lagunensis Chr. Sm. — Teneriffa: Cumbre, inter Laguna et Taganana (loc. class., in Leop. v. Buch. Phys. Besch. d. Can. Ins. p. 182) ad rupes verticales, ca. 900 m s. m. (n. 313 sub *S. Broussonetii* Schott.); ad rupes inter Taganana et San Andres, 600 m s. m. (n. 2110). — Hierro: in rupestribus »Risko« supra Sabinosa, ca 600 m s. m. (n. 2112) eadem planta, sed nondum ex insula Hierro indicata). — Christ (l. c. p. 101) beschreibt nach Bourgeau's Exsiccaten die Samen der *S. Lagunensis* als sublaevia; dies passt nicht auf die im Anagagebirge so häufige und schwer zu übersehende Pflanze, die wir als *S. Lagunensis* Chr. Sm. des Standorts (l. class.) halber betrachten müssen. Letztere besitzt die gleiche Structur der Samen wie *S. nutans* L., weshalb ich mich auch veranlasst sah, die Exsiccaten der ersten canarischen Reise als *S. Broussonetii* Schott (= *S. nutans* L. var. *Broussonetiana* Webb) zu bezeichnen. Die Pflanze von Hierro, von wo *S. Lagunensis* Chr. Sm. noch nicht bekannt ist, zeigt keine nennenswerte Abweichungen, ließe sich aber auch als *S. Bourgaei* Webb, welche wohl kaum specifisch verschieden ist, ansprechen. Alle drei Arten gehören in den Formenkreis, bezw. in die nächste Verwandtschaft der *S. nutans* L.; zwei davon hatte Webb in der Phytographie den Synonymen der *S. nutans* L. zugezählt, später jedoch die *S. Broussonetii* Schott als Varietät wieder abgesondert und die *S. Lagunensis* Chr. Sm. als Art wieder anerkannt. Culturversuche werden bald ergeben, ob *S. Lagunensis* Chr. Sm. die eigene Tracht, die sie mit *S. Bourgaei* Webb teilt, beibehält und sich als eine von *S. nutans* L. specifisch verschiedene Art bestätigt.

S. nocteolens W. B. — Teneriffa: Piko de Teyde, Montaña blanca, 24—2500 m in consortio *Violae cheiranthifoliae* H. B. (n. 309).

S. gallica L. — Madera: Funchal (n. 316). — Insula Porto Santo,

ca. 400 m (n. 314). — La Palma: S. Cruz (n. 2114); in insulis pl. vulgatissima.

S. nocturna L. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, ca. 400 m (n. 2115). — Teneriffa: in rupestribus ad Santa Cruz (n. 2116). — Gomera: San Sebastian (n. 2118).

S. apetala Willd. — Gomera: prope San Sebastian (n. 2117).

S. inaperta L. — Teneriffa: in rupestribus inter Icod de los Vinos et Rambla de San Juan (n. 2119).

Spergula arvensis L. β. vulgaris Bönngh. — Madera: Funchal, ad muros hortorum 300 m s. m. (n. 328). — Gran Canaria: Cumbre supra San Mateo, ca. 1200 m s. m. (n. 2121).

S. flaccida (Roxb.) Aschs. = Spergularia fallax Lowe. — Teneriffa: Santa Cruz (n. 329).

Spergularia Bocconei (Soleirol) Foucaud = *S. campestris* (Kindb.) Nym. — Teneriffa: Guimar, 300 m (n. 2122); La Laguna (com. Dr. Cabrera). — Madera: Funchal, Gurgulho, in campis ad mare (n. 327; = *S. rubra* aut. Mad.).

Sagina apetala L. — Madera: prope Funchal (n. 325) et Ribeira Brava (n. 326). — Hierro: Risko de Jinama 1200 (n. 2123).

S. procumbens L. — Madera: Curral das Freiras, 10—1100 m s. m. (n. 324).

Arenaria leptoclados Rchb. — Gran Canaria: Tafira (n. 330).

Moehringia pentandra J. Gay. — Teneriffa: Esperanza, 6—700 m (n. 323).

Cerastium viscosum L. — Madera: Funchal, Porto da Cruz (n. 317, 318), Pico Grande (400 m s. m. (n. 319).

C. vulgatum L. — Madera: Torrinhas, 1400 m (n. 320), Porto da Cruz, 200 m (n. 321). — Teneriffa: Barranco Hondo, ca. 500 m s. m. (n. 322; specimen pauperum defloratum et sine capsulis).

Stellaria uliginosa Murr. — Madera: prope Funchal (n. 331).

Polycarpon tetraphyllum L. — Madera: Funchal (n. 615) — Gran Canaria: Tafira (n. 616). — La Palma: Breña (n. 2208). — Gomera: San Sebastian (n. 2209).

Polycarpaea divaricata (Ait.) Poir. = P. Teneriffae Lam. = Polycarpa divaricata O. Ktze. O. Kuntze (Rev. p. 51) unterscheidet drei Varietäten dieser äußerst formenreichen Art, deren Extreme ein Verhältnis der Breite des Blattes zur Länge wie 1 : 8 und 1 : $2^1/_2$ aufweisen. Jeder, der an Ort und Stelle dieser Pflanze sein Augenmerk schenkt und immer wieder Formen sammelt und vergleicht, wird sich leicht von der Richtigkeit dieser Auffassung überzeugen können, ja zum Resultat gelangen, dass noch andere neuerdings als Arten beschriebene Pflanzen in den Formenkreis dieser einen Art zu ziehen sind. Freilich ist dies an der Hand bereits geschichteten Herbarmaterials viel weniger einleuchtend. In der Natur

finden sich oft alle Übergangsstufen vom linearen Blatt bis zum breiten und langspatelförmigen in unmittelbarer Nähe, oft neben- und untereinander wachsend. Fast ebenso wechselvoll ist das Indument, wo sich stets eine f. *virescens* und eine f. *canescens* unterscheiden lässt, sowie der Blütenstand, der bald dicht und compact, bald sehr locker sein kann, beide Formen mitunter an einem Individuum. Specifisch nicht verschieden von *P. divaricata* Poir. sind die Arten *P. latifolia* Poir., *P. aristata* Ch. Sm., *P. filifolia* Webb, schließlich auch *P. lancifolia* Christ, die an den angegebenen Plätzen, auf der Cumbre vom Anagagebirge und auf den Höhen der Insel La Palma eine sehr häufige Erscheinung ist, hier in Gemeinschaft mit *P. aristata* Chr. Sm., dort mit *P. latifolia* Poir. und dem Typus. Ob die auf den Cañadas bei 2000 m Höhe in den Felsritzen senkrechter Wände auftretende *P. tenuis* Webb ebenfalls nur eine Variation dieser Art ist, ist nicht ausgeschlossen, mir aber unwahrscheinlich.

α. latifolia O. Ktze. (= P. latifolia Poir.), foliis latissimis (1 : 1½—2). — Teneriffa: Las Mercedes, Cumbre, Cruz de Afur, 7—900 m s. m. (n. 623; n. 624 f. *canescens* foliis minoribus = *P. lancifolia* Christ; n. 2318 et 2319 f. *virescens laxa*); Guimar (n. 2330).

β. typica (= β. intermedia O. Ktze. p. p.), foliis plerumque longe cuneato-attenuatis apice rhombiformibus. — Teneriffa: Guimar (n. 2331). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 400 m s. m. (n. 620); prope Tafira, Monte, Bco Guiniguada, in saxosis et in vinetis. — La Palma: Santa Cruz, in declivitatibus ad mare (n. 2320; f. nova *crassifolia*).

γ. aristata Chr. Sm. (pr. spec.), foliis lanceolatis vel lineari-lanceolatis. — Gran Canaria: Tafira, 400 m s. m. (n. 621, f. *canescens*; n. 622, f. *transiens* ad *typum*). — Teneriffa: inter Laguna et Esperanza in locis siccis, ad vias in consortio var. *linearifoliae*, 6—700 m (n. 625); Guimar, 300 m s. m., in aridis (n. 2329[b], 2329 f. *transiens*).

δ. linearifolia (P. linearifolia Link, Buch., P. filifolia Webb); folis linearibus hinc inde paulisper spathulatis. — Teneriffa: in rupibus prope Agua-Manza in consortio formae praecedentis (n. 627 sub *P. aristata* Chr. Sm.); Guimar: in aridis, 300 m s. m. (n. 2328). — La Palma: Bco las Angustias, 8—900 m s. m. (n. 2322). Cumbre nueva 1300—1400 m s. m. (n. 2323 et 2323[b]); semper in consortio var. *aristatae*. — Diese Form ist auf den westlichen Inseln sehr verbreitet und schon von Leop. von Buch genannt; im Lavageröll und besonders auf den Schlackenkegeln Gran Canarias ist dagegen die typische mit breitspatelförmiger Blattform die bei weitem vorherrschende.

P. tenuis Webb (= P. aristata Webb non Chr. Sm.). — Teneriffa: Pico de Teyde. Cañadas in fissuris rupium, 2000 m s. m. 28. VI. 1900 (n. 628).

P. nivea Ait. — Gran Canaria: in apricis aridis regionis calidae prope Las Palmas (n. 2315[b]), in Isleta (n. 2315).

P. carnosa Chr. Sm. — Teneriffa: in convallibus regionis calida prope S. Cruz, in fissuris rupium (n. 619 et 2317).

P. Smithii (Chois.) Lnk. — La Palma: Bco del Rio et Bco Carmen 3—400 m supra S. Cruz (n. 2316).

Paronychia Canariensis (L.) Juss. — Teneriffa: in rupestribu supra Taganana, 400 m s. m. (n. 617 et 2312 forma congesta); supra Tegueste ad rupes ca. 6—700 m s. m. (n. 618, eadem forma). — La Palma: Barranco del Rio supra S. Cruz, ad rupes (n. 2314, f. elegans laxa pendula); Bco Carmen (n. 2314); prope Breña. — Gomera: in montibus supr San Sebastian et Monte de la Fuente blanca, ca. 600 m s. m. (n. 2311).

P. capitata (L.) Lam., saltem Phytogr. Can. I. p. 164. — Gra Canaria: in declivis aridis supra Las Palmas haud frequens (n. 2310). — Das sehr dürftige einzige Exemplar lässt eine genaue Bestimmung nicht zu auch CHRIST erwähnt im Spicilegium nicht, dass die WEBB'sche Pflanz falsch bestimmt sei, wie dies aus einer Notiz in BALL's Spicilegium Maroccanum p. 641 zu entnehmen ist. Bei den Angaben über die Verbreitun der *P. capitata* (L.) Lam. hebt BALL ausdrücklich hervor, dass in Makaronesien genannte Art nicht vorkommt, auch WILLKOMM (Prodr. fl. Hisp III. 157) giebt sie nicht von den Canaren an.

P. echinata (Dsf.) Lam. — Madera: Ribeira brava, in collibus saxos ad mare (exs. n. 629). — Der gleichen Insel (und auch den Canaren) gehört nach COSSON (cat. p. 6) *P. argentea* Lam. an, welche in LOWE, Ma fl. of Mad. nicht angeführt wird; andererseits ist die von L. v. BUCH fi Madeira angeführte *P. (Illecebrum) cymosa* zu streichen, dessen Pflan (cfr. LOWE p. 300) identisch mit *P. echinata* (Dsf.) Lam. ist.

Illecebrum verticillatum L. — Madera: Ribeira de Joaõ Gom 300 m s. m. (n. 630^{c}), Estreito prope Funchal, 500 m s. m. (n. 630^{b}), Ribeiro Frio, in regione montana silvatica (Erica), 8—900 m (n. 630).

Herniaria cinerea DC. — Gomera: in siccis ad mare prope Sa Sebastian (n. 2307).

Scleranthus annuus L. — Teneriffa: prope Icod (n. 2306).

Ranunculaceae.

Ranunculus cortusifolius Willd. a. rupestris W. B. — Gra Canaria: Barranco Guiniguada prope Tafira, in rupestribus umbros 400 m s. m. (n. 2002). — Hierro: Risko de Jinama, ca. 1000 m s. (n. 2001).

β. silvaticus W. B. — Gran Canaria: supra San Mateo in cas netis et Cumbre in faucibus, ca. 1700 m s. m. (n. 245). — Teneriff Las Mercedes, in lauretis, 7—900 m s. m. (n. 244); bei Cruz de Tagana und ebenso bei San Mateo (Gran Canaria) häufig an Stengeln und Blätte *Urocystis Anemones* Schröt.

subsp. R. megaphyllus Steud. (= R. grandifolius Lowe non Mey.) a. major Lowe. — Madera: Gran Curral (Curral das Freiras) ad parietes rupium, ca. 1100 m s. m. (n. 241).

β. minor Lowe. — Madera: Caminho central, Pico Grande 13—1400 m s. m. (n. 242); etwa fußhoch, ± vielblütig. — f. *aprica*: Madera: Sierra d'Agoa, in rupestribus lauretorum, 11—1200 m (n. 243); 1—2 blumig, zwergig.

R. megaphyllus Steud. wird von den Autoren bald mit *R. cortusifolius* Willd. vereinigt, bald als eigene Art betrachtet. In der That sind beide Pflanzen schwer zu trennen und äußerst variabel sowohl in der Erscheinung (20—120 cm hoch und 1—100 blütig), in der Größe der Wurzelblätter (2—22 cm breit), als auch in der Form des Fruchtstandes und der Carpelle, deren Schnabel bei dem canarischen *R. cortusifolius* Willd. bald gestreckt und breit, bald an derselben Pflanze verlängert, schmal und hackig gekrümmt ist und so die Formen des maderischen *R. megaphyllus* Steud. annimmt. Ein Hauptgewicht legt Lowe auf das Indument, doch sammelte ich auf La Palma (bei der Cumbrecita, 1350 m s. m., 2. V. 1901 exs. n. 2003) unter ganz ähnlichen örtlichen Verhältnissen wie im Hochgebirge Madeiras eine Pflanze, die ganz die dem *R. megaphyllus* Steud. eigene Bekleidung (ohne Knollenhaare) trägt und somit als die nordatlantische Subspecies anzusprechen ist. Auch die Pflanze von der Insel Hierro nimmt eine Mittelstellung ein.

R. trilobus Dsf. — Madera: Machico, in humidis (exs. n. 238). — Teneriffa: montes Anagae in arvis supra Taganana, 900 m s. m. (n. 237). — Gran Canaria: Las Palmas, ad fossas (n. 2008). — Namentlich die Pflanze von Madeira ist in der Blattform sehr variabel und mitunter zur var. *rhoeadifolius* DC. (pr. sp.) neigend.

R. muricatus L. — Madera: in herbidis prope Funchal (n. 239). — La Palma: La Caldera, 900 m (n. 2004).

R. parviflorus L. *β.* acutilobus DC. — Gran Canaria: supra San Mateo, Cumbre, 12—1500 m (n. 2006). — Teneriffa: prope Esperanza (comm. Dr. Cabrera). — La Palma: Bco del Rio, ca. 500 m (n. 2005); Cumbre nueva, in lauretis, ca. 1000 m s. m. (n. 2006). — Gomera: supra San Sebastian in monte de la Fuente blanca, 6—700 m s. m.

Nigella damascena L. var. *Africana* Brand, Monogr. p. 37 (Jahrb. 1895). — Madera: Curral das Freiras (n. 248). — Teneriffa: Laguna, in arvis, ca. 600 m (n. 249); Icod de los Vinos, 3—400 m s. m. (n. 2012). — La Palma: inter Santa Cruz et Mazo, ca. 400 m s. m. (n. 2010) et in Bco Carmen, 3—400 m s. m. (n. 2011). — Die Exemplare von trockenen Plätzen, niedrig, sparrig verzweigt mit kleinen Blüten und Kapseln, entsprechen der Diagnose, jene von fruchtbarem Boden sind hochwüchsig, schlank, großblumig mit großen Kapseln und die Staubfäden sind alsdann kürzer als die Sepalen. Die Blütenfarbe ist bald weißlich, bald wasserblau, bald sind die

Sepalen nur an den Nerven der Außenseite blau gefärbt, während die Petalen schwärzlich gefärbt sind. Es liegen somit Ubergangsformen zu »var.« *pallida* Rev. als auch zu »var.« *glaucescens* Rev. vor. Die Varietät *africana* Brand ist somit allein durch die Form der Sepalen (sepalis . . . basi vix attenuatis) gekennzeichnet. Unsere Pflanze ist auf den Inseln durchaus wild und nicht erst eingebürgert, wie Brand (Monogr. p. 20) von hier und dem ganzen Westen des Mittelmeergebietes annimmt (vergl. meine Bemerkungen über *N. damascena* L. in Bull. Herb. Boiss. 1902 n. 3).

Delphinium staphisagria L. — Teneriffa: in siccis prope Guimar et Arafo, 3—500 m (n. 2013). — Bei Guimar und der Nordküste (Orotava) ist diese Art, deren Blätter daselbst meist von *Erysiphe communis* Lév. arg befallen sind, sehr gemein, ist aber von den anderen Inseln noch nicht nachgewiesen.

D. halteratum S. Sm. var. cardiopetalum DC. (pr. sp.) (= D. peregrinum Lowe, non L.). — Madera: in lapidosis in Ribeira de Santa Luzia supra Funchal, 5—600 m (n. 247).

D. ajacis L. f. microcarpa; carpellis valde abbreviatis. — Madera: in cultis prope Funchal et in lapidosis in Ribeira de Santa Luzia, ca. 500 m (n. 246). — Die Früchte haben die Größe wie *D. consolida* L., doch kann man die Pflanze nicht als die var. *pubescens* W. B. desselben betrachten, da die Form der Petalen und Sepalen entschieden dagegen sprechen. — Die Exemplare sind leider zu dürftig, um ein sicheres Urteil darüber abgeben zu können; auch wird in Huth's Monogr. der Gattung *Delphinium* (in Engl. bot. Jahrb. XX. 1895) der Varietät *D. consolida* L. var. *pubescens* W. B. (Phytog. Canar. I. p. 5) gar nicht Erwähnung gethan.

Lauraceae.

Laurus canariensis L. α. normalis O. Ktze. Rev. 570. — Madera: Curral das Freiras (= Gran Curral, n. 1197[b] c. fr.; n. 1197); Poizo (n. 1196). — Teneriffa: Las Mercedes (n. 1200); Tegueste (n. 2801 f. gallo quodam deformata).

β. elliptica Meisn. — Madera: Gran Curral (n. 1199 et 1198).

γ. longifolia O. Ktze. l. c. — Foliis 4—6-plo longioribus ac latis. — Madera: Ribeiro Frio, 900 m, 17. IV. c. flor. (n. 1195). — La Palma Cumbre nueva, 900—1000 m (n. 2800). — Hinsichtlich der Behaarung de jungen Blätter und Triebe variiert *L. canariensis* L. ganz erheblich, e treten kahle und behaarte Formen auf; selten sind die jungen Zweige Blattstiele und Hauptnerven der Blattunterseite mit einem dichten rost braunen Filz überzogen, so z. B. bei Taganana an felsigen Abhängen zu Paßhöhe nach San Andres (n. 1201, var. *ferruginea* Bornm., ramis junio ribus, petiolis foliisque ad nervos subtus dense ferrugineo-tomentosis).

Apollonias barbusano (Cav.) W. B. (= A. canariensis N. ab Es. — Madera: Santa Anna, in rupestribus, 2—300 m (n. 1205); Pico Grande

Caminho central 13—1400 m (n. 1205[b]). — Teneriffa: Las Mercedes, 6—700 m (n. 1205[c]); Cruz de Taganana, ad rupes, 900 m (n. 2402[b]). — La Palma: Bco Carmen, 300 m (n. 2402); Bco del Rio, in faucibus (n. 2801); inter Mazo et S. Cruz, Breña baja (n. 2804 et n. 2805 c. fruct.).

Persea indica Spr. — Madera: Funchal, Curralinho, 700 m (n. 1194 c. fr.); Pico Grande, Caminho central, 1400 m (n. 1194[c], c. flor.). — La Palma: Cumbre nueva, in silvis, 900 m (n. 2799, c. fr.).

Cinnamomum Camphora L. — Madera: ad vias cult. (n. 1192, c. flor.; n. 1193 c. fr.).

Oreodaphne foetens N. ab Es. (Ocotea foetens Benth. et Hook.). — Madera: Ribeiro Frio (n. 1202[b]); Encumiada de S. Vicente et Caminho central, Pico Grande, 700—1400 m (n. 1202 c. flor.; n. 1203 c. fr.). — Teneriffa: Vueltas de Taganana, 5—700 m (n. 1204 et 2798 c. fr.). — Das an den Stämmen von *Laurus canariensis* L. auftretende gigantische *Exobasidium Lauri* Geyler, dichtgedrängte fingerlange und geweihartig verzweigte Gebilde von lichtbrauner Färbung, begegnete mir auf Madera zwischen Machico und dem Portellapass (n. 46), häufiger noch auf Teneriffa in den waldigen Abhängen bei Taganana. — Ferner tritt auf *Persea indica* Spr. ein Pilz auf, welcher die Oberseite der Blätter mit schwarzen Flecken übersät. Nach Herrn Prof. Magnus' Mitteilung gehört dieser der Gattung *Meliola* an. Vorkommen: Madera, Funchal, Caminho meio, 6—700 m (n. 28). — Ein auf *Apollonias barbusano* (Cav.) W. B. auftretendes *Erineum*, welches fast kugelige Blattausstülpungen blattoberseits verursacht, ist so häufig und charakteristisch für diese Art, dass man *Apollonias* leicht daran erkennt, während auf *Laurus canariensis* L., welches in der kahlblätterigen Strauchform (steril) der *Apollonias* oft täuschend ähnlich sieht, eine gleiche Galle nicht auftritt. Übrigens besitzt das Blatt von *Laurus* in den Nervenwinkeln kleine grubenartige Vertiefungen, welche bei *Apollonias* nicht vorhanden sind.

Papaveraceae.

Papaver rhoeas L. (f. normale O. Ktze. Act. H. Petrop. X. (1887) p. 158). — La Palma: Santa Cruz, Miraflores (n. 2017).

P. dubium L. f. subintegrum O. Ktze. (l. c. p. 160). — Gran Canaria: in rupestribus herbidis prope Tafira, ca. 400 m s. m. (n. 2019).

f. subbipinnatifidum O. Ktze. l. c., in consortio praecedentis (n. 2018).

P. hybridum L. — Hierro: prope Valverde, ca. 700 m s. m. (n. 2015).

var. siculum Guss. (pr. sp.). — Gran Canaria: in rupestribus prope San Mateo, ca. 800 m (n. 2016).

Argemone mexicana L. — Teneriffa: prope Garachico, in rupestribus ad mare. — La Palma: prope Santa Cruz (exs. n. 2014).

Chelidonium majus L. — Madera: Funchal (n. 250, f. hypotrichum Aznav.). Dass die Blattunterseite von *Chelidonium* behaart ist, erwähnt u. A. auch Lowe (Man. fl. Mad. p. 13); auch in Deutschland ist diese Form nicht selten.

Fumariaceae.

Fumaria parviflora Lam. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2020). — Hierro: Valverde, 650 m s. m.

F. muralis Sond. — Madera: ad muros et vias, in sepibus ± scandens (n. 251 sub *F. Gussonei*). — Insula Porto Santo, in Pico Facho, ad rupes 500 m s. m. (n. 252, ?var. *laeta* Lowe). — Teneriffa: Montes Anagae, Cumbre, in rupestribus 900 m s. m. (exs. n. 253 sub *F. Gussonii*). — Gran Canaria: Tafira, in herbidis rupestribus in Bco Guiniguada, 400 m s. m., in consortio sequentis (n. 2022); supra San Mateo etc. Dies die bei weitem häufigste Art des Gebietes.

F. montana Schmidt, fl. d. Cap. Verd. Ins. (1852) p. 263. — cfr. Haussknecht in Flora 1873. — Gran Canaria: Tafira: in rupestribus herbidis, 400 m (n. 2029, 2030, 2031); supra San Mateo, in saxosis, 8—900 m (n. 2023). — Teneriffa: Montes Anaga, Cumbre, ad rupes, 900 m (n. 254); Guimar, Bco Badajos, 4—500 m; ad rupes in umbrosis (n. 2024). — Gomera: supra San Sebastian, ad rupes in Monte de la Fuente blanca, 6—700 m (n. 2025). — Hierro: Risco de Jinama, in rupestribus silvaticis (n. 2027); El Golfo, Los Llanillos et Sabinosa, in saxosis, 3—400 m (n. 2026).

β. ochroleuca Bornm., floribus ochroleucis (nec intense sanguineis). — Hierro: El Golfo, prope Los Llanillos, 300 m (n. 2028). — Schon durch die brennend roten Blüten, die keiner anderen *Fumaria* eigen sind, ist *F. montana* Schmidt von der auf den Inseln häufigen *F. muralis* Sond., in deren Gesellschaft sie vielfach auftritt, sofort zu unterscheiden. Trotzdem ist diese Pflanze meist übersehen worden und ist nicht in den Verzeichnissen von Sauer[1]), Masferrer[2]) oder in Christ's Spicilegium Canariense angeführt. Wie Haussknecht (l. c.) hervorhebt, bleiben bei dieser Art die Petalen sehr lange haften, sie umschließen häufig noch die bereits reifenden (glänzenden) Früchtchen und geben dadurch der Pflanze ein ganz eigenes Gepräge. Die Endabschnitte der Blätter sind breit und kreuzständig. — Die Art bevorzugt felsige Orte, klimmt daselbst in den Spalten und Ritzen hoch, auch trifft man sie im nackten Lavageröll mit weithin ausgebreiteten Stengeln, hier oft erstaunliche Dimensionen annehmend.

1) F. Sauer, Catalogus plant. in Canariens. insulis sponte et subsp. cresc.; Halle 1880.

2) Masferrer, Recuerdos botanicos de Teneriffe, 1880.

Cruciferae.

Matthiola maderensis Lowe. — Madera: in declivitatibus maritimis prope Funchal (n. 275 flor.) et Camera de Lobos (n. 276 fruct.).

M. parviflora (Schousb.) R. Br. — Gomera: in montibus supra San Sebastian, ca. 300 m s. m. (n. 2042).

Nasturtium officinale R. Br. — Madera: supra Funchal, Rib. de S. Luzia 1000 m s. m (n. 267 f. *microphylla* Rchb.).

Cheiranthus (Dichroanthus) mutabilis L'Hér. (= Erysimum mutabile Wettst. non Boiss. et Heldr. = E. Heritieri O. Ktze. Rev. p. 28). — Madera: Ribeiro Frio, in faucibus lauretorum (n. 252, f. latifolia umbrosa, floribus maximis, siliquis patentibus 10—11 cm longis); San Vicente, Ribeiro Inferno, 100 m s. m. (n. 260, eadem forma); Rabaçal, ad parietes rupium, 900 m s. m. (n. 261, siliquis 6—8 cm longis); Boaventura ad rupes, 400 m s. m. (n. 264, f. brevifolia aprica foliis et siliquis erectis abbreviatis, 5 cm tantum longis); Curral das Freiras, ad rupes; 10—1100 m s. m. (flor. et fruct.; exs. n. 265, 266, foliis angustissimis, siliquis erectis strictis 4—6 cm longis, pl. pumila).

Ch. virescens Webb Syn., Christ Spicil. p. 89 (= Dichroanthus mutabilis Webb Phytogr., α et β, non *Cheiranthus mutabilis* L'Hér. Differt a planta Maderensi Heritieri siliquis latioribus plus minusve brevioribus 3—5 (nec 4—11) cm longis. — Teneriffa: Bco Castro, ad rupes (n. 259, f. angustifolia siliquis 3—4 cm longis); Montes Teno, ad pagum Palmar supra Buenavista, 450 m s. m. (n. 2051).

Ch. scoparius Brouss. var. Lindleyi Webb Syn., Christ l. c. — Gran Canaria: Cumbre, Roque de Saucillo, 15—1600 m s. m. (n. 2049, flor.); Cumbre supra San Mateo, 1600 m s. m. (n. 2048, forma foliis subintegris); ad rupes in convallibus supra San Mateo 8—900 m s. m. (n. 2050). — Hierro: Sabinosa, in glareosis, 5—600 m (n. 2053, f. valde lignosa pumila; n. 2053, f. aprica; n. 2054, f. umbrosa subintegrifolia).

Die var. *Lindleyi* Webb mit gezähnten Blättern bildet ein Bindeglied zwischen *Ch. virescens* Webb (mit langen Griffeln und etwas verbreiterten Staubfäden) und *Ch. scoparius* Brouss. (mit kurzen dicken Griffeln, fadenförmigen Staubfäden und ganzrandigen Blättern). Über die Form und Länge der Griffel erwähnt Webb bei der var. *Lindleyi* nichts; die Exemplare, auf die er die Varietät begründet, beschreibt er aber in der Phytographie als Formen (γ und δ) des *Ch. virescens* Webb (sub *Ch. mutabilis*). In meinen Exsiccaten habe ich die Exemplare von Hierro ebenfalls als *C. virescens* Webb (var. *brevistyla* Bornm.) ausgegeben.

Arabis albida Stev. — Madera: Curral das Freiras (flor. et fr.; n. 268 sub *A. alpina* L. var. *caucasica* (Willd.). — La Palma: in lauretis et in faucibus, 3—1500 m s. m., Bco del Rio (n. 2043), Cumbre nueva (n. 2045), Cumbrecita (n. 2046), Bco de las Angustias (n. 2044).

Notoceras canariensis R. Br. — Gomera: in lapidosis ad San Sebastian, 1—400 m s. m. (n. 2036). — Gran Canaria: in aridis prope Las Palmas (n. 2035).

Sisymbrium irio L. — Teneriffa: Santa Cruz (comm. Dr. Cabrera).

S. officinale (L.) Scop. — La Palma: prope Santa Cruz (n. 2064).

S. erysimoides Dsf. — Madera: Ribeiro de Santa Luzia, 300 m (n. 271). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 400 m (n. 273 et 2065). — La Palma: Bco de Madeira, 200 m, in rupestribus (n. 2066). — Hierro: prope Valverde, 6—700 m (n. 2067).

var. ovalifolium Webb, Christ. — Gran Canaria: ad viam inter Telde et Las Palmas frequens.

S. millefolium (Jacq.) Ait. — Teneriffa: Orotava, Tigayga, 3—400 m, (n. 269); Guimar, Bco Badajos 400 m s. m. (n. 2056). — La Palma: ad parietes rupium in Bco del Rio et Bco de las Angustias frequens (n. 2057, 2058), f. *brachycarpa*, siliquis brevioribus (an insecto quodam deformatis?) in Bco de las Angustias (exs. n. 2059).

S. Bourgaeanum Webb, Christ. — Teneriffa: Pico de Teyde, Filo de las Cañadas, 2000 m s. m. (n. 270).

Sinapis arvensis L. — Madera: Ribeira supra Boaventura, 1100 m s. m. (n. 279).

var. orientalis L. — Gomera: San Sebastian, in incultis (n. 2062). — Hierro: Valverde, 6—700 m s. m. (n. 2063).

Sinapidendron frutescens (Ait.) Lowe. — Madera: Pico Grande, Serra d'Agoa, 1300 m (n. 276 flor. et 277 fruct.); Curral das Freiras, 1000 m s. m. (n. 278).

S. rupestre Lowe β. gymnocalyx Lowe. — Madera: in rupestribus maritimis prope Boaventura et Seixal (n. 275).

Eruca sativa Lam. — Gomera: in lapidosis, in incultis prope San Sebastian (n. 2061). — Hierro: Puerto et in regione inferiore, rarius in ditione oppidi Valverde 650 m s. m. (n. 2060).

Hirschfeldia incana (L.) Heldr. — La Palma: Santa Cruz (fruct. n. 2055); planta in insulis Canariensibus vulgatissima; Teneriffa, Canaria, Gomera, Hierro! auf Gran Canaria bei Tafira mit Pilz: *Albugo candida* (Pers.) O. Ktze.

Rapistrum rugosum (L.) All. — Hierro: Valverde (n. 2032 α. *leiocarpum* et n. 2033 β. *eriocarpum*). — Teneriffa: ad Bajamar (n. 2034, β. *leiocarpum*). — Madera: prope Funchal (n. 256).

Crambe strigosa L'Hérit. — Teneriffa: Cruz de Taganana ad parietes rupium et Cumbre inter Taganana et San Andres, ca. 900 m s. m. (n. 255); in silvis umbrosis Vueltas de Taganana, ca. 6—700 m s. m. (n. 2037); ad rupes prope Icod de los Vinos, 5—600 m s. m. (n. 2038); Guimar, Bco Arafo, in faucibus ca. 700 m s. m. (n. 2041). — Gomera: Monte de la Fuenta blanca supra San Sebastian, ca. 6—700 m s. m., ad

rupes (n. 2039 sine flor. et fruct.). — Hierro: Risco de Jinama (n. 2040). — Die Exemplare von Taganana und Icod sind z. T. Waldformen mit breiten Blättern, deren lange Blattstiele teilweise auch Fiederblättchen tragen, ebenso die Pflanze von Hierro. Indessen besitzt die an den Felswänden der Cumbre des Anagagebirges angetroffene Pflanze weit schmälere kurzgestielte Blätter mit verschmälerter oder abgerundeter Basis. Schließlich ist bei den Exemplaren von Guimar das Blatt gleichmäßig nach der Basis und Spitze verschmälert und sitzend (var. *sessilifolia* Bornm.), doch weicht die Pflanze sonst nicht vom Typus ab. — Diese Variationen neigen bald zu der als Art beschriebenen *C. Pritzelii* C. Bolle hin bald zu *C. arborea* Webb und beweisen, dass letztgenannte durch Übergangsformen mit *C. strigosa* L'Hérit. verbunden sind. Auch die Rosettenblätter der auf Gomera gesammelten Pflanze (n. 2039) entsprechen wohl der Diagnose der dieser Insel eigentümlichen *C. Gomeraea* Webb, stimmen aber auch mit der Felsenpflanze vom Anagagebirge (Teneriffa) überein. — Weitere Beobachtungen dürften zu dem Resultat führen, dass auch die anderen als Arten vorgeschlagenen *Crambe* der Webb'schen Synopsis sich nur als Formen oder Varietäten der in der Blattgestalt so wechselnden *C. strigosa* L'Hérit. erweisen werden, wie auch die Phytographie nur diese einzige canarische Art kannte.

Koniga (Lobularia) libyca (Viv.) R. Br. — Gran Canaria: prope Las Palmas in saxosis regionis calidae (n. 2073). — Gomera: in campis ad mare prope San Sebastian (n. 2075). — Hierro: Puerto de Valverde (n. 2074). — Die Pflanze besitzt als einjähriges zartes Pflänzchen vom Habitus des ähnlichen *Alyssum* (*Meniocus*) *linifolium* Steph. (daher das Synonym *Meniocus Ehrenbergii* Hort.) eine von den anderen canarischen *Koniga*-Arten, bezw. -Unterarten der *K. maritima* (L.) R. Br., weit verschiedene Tracht und ist nicht, wie Christ's Bestimmungstabelle angiebt neben *K. intermedia* Webb, sondern neben *K. marginata* (Webb), d. h. in die Abteilung »pedicellis siliculis brevioribus seu aequilongis« zu stellen. Es macht daher den Anschein, als ob die Angaben verschiedener Autoren sich nicht auf die gleiche Pflanze beziehen, dass sogar *Lobularia marginata* Webb (ebenfalls bei Las Palmas) mit *K. libyca* (Viv.) R. Br. identisch ist, während Christ's *Lob. libyca* nach Beschreibung (fruticulus, basi lignosus) die bei Las Palmas so häufige *K. intermedia* Webb var. siliculis angustioribus repräsentiert, eine Variation, die auch mir bei Las Palmas neben der dort häufigeren normalen Form begegnet ist.

K. maritima (L.) R. Br. subsp. intermedia Webb. — Der Formenreichtum dieser Art ist ein gewaltiger, deren Extreme wohl äußerst verschieden aber durch eine Kette von Übergangsformen mit einander verbunden sind. Auch die als *Lobularia palmensis* Webb (Christ l. c.) beschriebene schöne großblumige Varietät lässt sich, sobald man dieser auf La Palma häufigen Pflanze an Ort und Stelle dauernde Aufmerksamkeit

schenkt, nicht als Art aufrecht erhalten, so sehr man auch geneigt ist, im einzelnen Herbarexemplar (einer extremen Form) eine durchaus verschiedene Species erblicken zu müssen. Aber gerade das Indument sowohl der bald breiten bald sehr schmalen Blätter als der Schötchen ist wechselnd und bei der Aufstellung von Arten ganz unhaltbar. Der Wuchs ist mannigfach, so bilden die im Geröll wachsenden häufig kleinblumigen Formen oft holzige sparrige Halbsträucher, jene in Schluchten an den Felswänden haftenden Individuen mit meist großen Blüten haben mehr krautige schlaff herabhängende Zweige. Dass auch die Schötchenform recht variabel, d. h. bald rundlich, bald elliptisch ist, hebt schon Webb hervor (bei den Diagnosen der Varietäten *gracilis* und *Brunonis*), doch treten diese in Größe und Form wechselnden Schötchen auch bei *L. palmensis* Webb auf. — Ich sammelte folgende Formen:

α. normalis Webb (Christ, l. c., p. 91) siliculis rotundatis glabrescentibus. — Teneriffa: in rupestribus vallium prope Santa Cruz (n. 2077); Cumbre, montes Anagae 8—900 m s. m. (n. 2076, f. flor. minoribus). — Gran Canaria: in rupibus aridis prope Tafira, 400 m sm. (n. 286; f. valde lignosa); prope Caldera de Bandama (n. 285; f. viridis; sub *K. Brunonis* Webb.); Caldera de Bandama (n. 284, f. fol. subsericeis sub *K. Brunonis* Webb.); Las Palmas, in palmetis, ad vias (n. 2078); supra San Mateo, c. 800 m (n. 2080; n. 2079 f. viridis, siliculis majusculis). — Gomera: San Sebastian, ad rupes in Monte de la Fuente blanca, 6—700 m s. m. (n. 2089; f. *permicrantha*, siliculis minutis.)

f. argyreo-sericea. — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos, ad parietes faucium, c. 4—500 m (n. 2082 et 2081; foliis sericeo-nitidis angustis petalis majoribus stylo longiusculo transiens ad var. *palmensem* Webb. pr. sp.).

β. gracilis Webb, l. c., siliculis ellipticis pilosis. — Gran Canaria: prope Las Palmas ad viam versus Telde (n. 2072); diese Varietät war bisher nur von Teneriffa (Guimar) bekannt.

δ. palmensis (Webb, pr. sp.); fol. elongato-linearibus sericeo-nitidis, petalis saepius duplo majoribus, sepalis violaceo-coloratis. — La Palma: Bco de las Angustias (18. IV. 1901, n. 2085; forma foliis angustissimis, pedicellis elongatis; n. 2084, forma foliis virescentibus sepalis non coloratis); in declivitatibus montium supra Santa Cruz (n. 2087); Bco del Rio (l. class. 4—500 m s. m. (n. 2083; f. ramis longe pendentibus sed plantae supra Guimar in Teneriffa lectae n. 2081 et 2082 simillima); Santa Cruz, in rupestribus ad mare (n. 2088; forma transiens ad α, normalem Webb).

f. siliculis angustioribus ovato-ellipticis; La Palma: Bco de las Angustias (n. 2086).

Draba muralis L. — Madera: Gran Curral 1100 m s. m. (n. 282).

Teesdalia nudicaulis (L.) R. Br. — Madera: Pico Grande, c. 1300 m (n. 280), et Porta Cruz.

Lepidium Virginicum L. — Madera: Funchal, Calheta, Machico etc., ad mare et in montanis, 600 m s. m. (n. 281).

Capsella bursa pastoris (L.), Moench var. gracilis Gren. (siliculis minutissimis). — Hierro: in lauretis Risco de Jinama (c. 1200 m s. m. n. 2070).

Coronopus didymus (L.) Sm. (= C. Senebera pinnatifida DC.). — Madera: ubique ad fossas et vias prope Funchal (n. 283) et Machico. Teneriffa: prope Buenavista (n. 2069).

Resedaceae.

Reseda scoparia Brouss. — Gran Canaria: in declivitatibus aridis regionis calidae inter Las Palmas et La Isleta (n. 2092). — Teneriffa: inter Santa Cruz et San Andres, rupes ad mare (n. 2094); Guimar, c. 300 m s. m., in aridis (n. 2093).

R. luteola L. β. australis Webb. — Hierro: in campis ad Valverde, 6—700 m s. m. (n. 2091).

Oligomeris subulata (Del.) Boiss. = Resedella subulata Webb. = Dipetalia subulata O. Ktze. — Gran Canaria: in Isleta raro (n. 2090).

Crassulaceae.

Cotyledon gaditanus Boiss. et Reut. (= Umbilicus gaditanus Boiss). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, ad rupes (n. 667); Monte et Tafira, ad muros, in tectis, in rupestribus locisque saxosis convallium ubique vulgaris (n. 2334). — La Palma: in rupestribus prope et supra Santa Cruz (n. 2333). — Diese Art ist aus der Flora von Makaronesien noch nicht nachgewiesen, bezw. verkannt und bald für *C. horizontalis* Guss. bald für *C. tuberosa* L. (= *Umbilicus pendulinus* DC.) bestimmt worden (vergl. J. Bornmüller »Über zwei für d. Flor. von Makaronesien neue Arten der Gattung *Umbilicus*« in Bull. de l'Herb. Boissier, 1903 n. 1).

C. intermedius (Boiss.) Bornm. — Madera: in rupestribus supra Funchal, Curralinho, 3—600 m s. m. (n. 668); prope Seixal 100—200 m s. m. (n. 669, f. magis ramosa); Curral das Freiras, c. 800 m s. m. — Neu für die Flora von Makaronesien; dagegen sind mir auf Madera die von Lowe (Man. fl. Mad. I. p. 322) und Cosson (cat. pl. Mandon) für diese Insel angegebenen beiden Arten *C. tuberosa* L. (*Umbilicus pendulinus* DC.) und *C. horizontalis* Guss. nicht begegnet (vergl. Bornmüller, Bull. Herb. Boiss., 1903 n. 1).

Sempervivum: Sectio Aichryson.

S. divaricatum Ait. α. polita Lowe. — Madera: supra Boaventura, in faucibus c. 900 m s. m. (n. 660, f. grandiflora, 23. VII. c. flor.) supra Funchal in Rib. de Santa Luzia ad rupes madidas 8—1300 m s. m. (n. 661[b] f. parviflora, 11. VII. flor.).

S. villosum Ait. — Madera: ad muros et rupes regionis maritimae ad silvaticam usque, inter Punta Delgada et Sta. Anna, Rib. Metade, 100—700 m (665; 17—20 IV; flor.); supra Funchal, Rib. Sta. Luzia, 5—600 m (n. 663[b]); Rabaçal, in lauretis et in rupestribus umbrosis, 900 m (n. 664; 16. VIII. flor.).

β. subvillosum Lowe (pr. sp. = S. immaculatum Webb) — Gran Canaria: prope et supra San Mateo, 7—900 m (n. 2360; 3. IV. flor). — La Palma: Bco Carmen, 2—300 m (n. 2364; 23. V. flor.); Los Llanos, ad muros (n. 2361 f. transiens ad γ punctatum). — Gomera: in apricis montium supra San Sebastian, 6—700 m (n. 2363 f. minima, pedicellis longioribus vergens ad typum).

γ. punctatum Chr. Sm. (pr. sp.). — Hierro: Risko de Jinama, in silvis, 6—900 m (n. 2352); foliis glabris rhomboideis versus basin longe attenuatis, varietas insignis sed non semper constans; formam ad β. subvillosum vergentem collegi prope Mateo Gran Canariae (exs. n. 2360[b]).

S. annuum Ch. Sm. (S. dichotomum DC.). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, in apricis aridis, in dumetis, in muris 3—400 m (n. 2365); Tafira (n. 662); San Mateo, 8—900 m (n. 2358). — Teneriffa: in lauretis et ericetis supra Las Mercedes, 6—800 m (n. 661); Guimar, Bco Badajos, 400 m (2359). — La Palma: Santa Cruz, copiose prope Breña saepius in consortio *S. villosi* Ait. var. *subvillosi* Lowe (pr. sp.), a quo floribus pallidis minoribus, pedicellis brevioribus, sepalis sublinearibus acutis et habitu alieno facile distinguendum est.

S. pygmaeum Lnk. — Die von Rev. Murray auf Lanzerote (l. cl.) gesammelten und mir freundlichst mitgeteilten lebenden Exemplare haben dieses Jahr bis in den Winter hinein geblüht, die Stengel sind, wie O. Kuntze (l. c. p. 231) bereits hervorhebt, nicht einblütig, sondern meist locker-verzweigt 6—10-blütig. Die Schuppen (squamae perigynae) entsprechen genau der Beschreibung von *A. radicescens* W. B., welche nach O. Kuntze vermutlich mit *S. pygmaeum* Link. zu vereinen ist; sie sind gehörnt, die Hörner lang und mitunter geweihartig gegabelt.

Sectio Goochiae.

S. cruentum (Webb, Phytogr.) Christ. — La Palma (l. cl.): Cumbre nueva in ericetis et ad rupes regionis pinetorum, 12—1400 m s. m. (n. 2341). Nach O. Kuntze l. c. p. 231) hat diese Art *S. lineolare* Haw. (= *S. spathulatum* Horn. = *S. barbatum* W. [nec Horn. nec Webb. Phyt.] = *S. strepsicladum* Webb, Phyt.) zu heißen.

S. caespitosum Chr. Sm. — Gran Canaria: Cumbre supra San Mateo, Roque de Saucillo, copiossime (loc. class.; n. 2342 n. 649); nach O. Kuntze *S. ligulare* Haw. = *S. barbatum* Horn. (nec W. nec Webb) = *S. caespitosum* W.

S. viscatum (Webb) Christ. — Gomera: San Sebastian, ad rupes

100 m s. m. (!), Monte de la Fuente blanca, 6—700 m s. m. (n. 2338, 14. VI. sine flor.).

S. Goochiae (Webb Phytogr.) Christ. — La Palma: Bco Rio et Bco Carmen, ad rupes 3—500 m (n. 2339; 24. V. sine flor.; 20. VI. flor.); Bco Angustias (n. 2340).

S. tortuosum Ait. — Teneriffa: Taganana, Sta. Cruz, San Andres, Bufadero, ad rupes. — Diese und die beiden vorgehenden kleinstrauchigen Arten werden von O. Kuntze (Rev. p. 231) mir ganz unverständlicher Weise als Varietäten einer Art behandelt. Da ich von allen drei Arten lebende Pflanzen, die im Wuchs, in der Blattgestalt und Bekleidung auch in den Culturansprüchen außerordentlich von einander abweichen, vor mir habe und ständig beobachte, so ist mir diese Auffassung nur so erklärlich, dass Kuntze die genannten Arten nie lebend nebeneinander hatte und vergleichen konnte, sein Urteil sich also wohl auf schlechtes Herbarmaterial gründet. Mag die Blütenfarbe und die Gestalt der Kelchzipfel dieser Arten manchmal variieren und so der Originaldiagnose widersprechen, das Blatt jeder dieser Arten ist so verschieden gestaltet, dass Verwechselungen (bei der lebenden Pflanze) gänzlich ausgeschlossen sind.

Sectio Aeonium a) Canariensia.

S. canariense L. — Teneriffa: in convallibus prope Orotava Icod de los Vinos vulgatissimum, in rupestribus prope Taganana et Cumbre saepe in consortio *S. cuneati* (Webb) in regione silvatica (n. 658, 659, 2355).

S. palmense (Webb, Syn.) Christ. — La Palma: in omnibus convallibus supra Santa Cruz vulgatissimum (n. 2354). Durch das dichte feine ganz kurze Indument, durch dunkler gefärbte Blüten ist *S. palmense* (Webb) aufs sicherste von *S. canariense* L., welches O. Kuntze auch von La Palma angiebt, mir aber da nicht begegnet ist, zu unterscheiden. Auch in der Cultur machen beide durchaus den Eindruck verschiedener Arten: bei *S. canariense* L. ist die Rosette und im besonderen das Innere der Rosette blattreicher, die jüngsten Blätter sind abgerundet und flach-dachziegelig aneinander liegend mit aufgesetzten Spitzchen, die Blätter des *S. Palmense* Webb. sind nach der Spitze weniger verbreitert, das Innere der Rosette ist blattarmer, die einzelnen Blättchen aufgerichtet, lockerstehend, etwas gefaltet und zugespitzt.

S. cuneatum (Webb, Phyt.) Christ. — Teneriffa: in rupibus montium Anagae inter Cruz de Afur et Cruz de Taganana (n. 657), in jugo inter Taganana et San Andres, c. 900 m s. m. (n. 2356; 29. V. flor.). — Diese Art wird von Christ in die Unterabteilung »*Urbica*« gebracht, während sie als Art mit fast erdständigen (kahlen) Rosetten und einer dem *S. canariense* L. und *S. palmense* Webb völlig gleichenden Inflorescenz zweifelsohne der Unterabteilung »*Canariensia*« angehört.

S. tabulaeforme Haw., Lowe (non Kuntze); S. Berthelotianum

C. Bolle. — Teneriffa: supra Taganana, ad rupes inferioris regionis silvaticae; prope San Juan de la Rambla et Garachico vulgatissimum (legi pl. vivam exeunte junio nondum florentem). — Vergl. über diese von O. Kuntze anders gedeutete Art die Bemerkungen von Lowe (Man. fl. Mad. p. 334) und Rev. Murray (Journ. of bot. 1899 Mai p. 3). — Die Beschreibung Haworth's passt auf keine der auf Madera vorkommenden Arten, es kann daher nur die auf den Canaren an der Nordküste Teneriffas (nicht aber, wie der Autor angiebt, Madera) in ungeheurer Menge auftretende und auffallendste Pflanze verstanden sein, die mit Haworth's kurzer Diagnose: »S. tabulaeformae subcaulescens foliis densissime imbricatis et in planum rotundatum absolute depressis, ciliatis nudis« vorzüglich charakterisiert ist. — Es sei darauf aufmerksam gemacht, dass Kuntze in der Übersicht der Arten dieser Gruppe (Rev. 230) ein sinnstörender Schreibfehler (»*S. glutinosum*« statt *S. glandulosum*) unterlaufen ist, der auf einem ganz gleichen Versehen bei Lowe (l. c. p. 334, vorletzte Zeile) basieren mag!

S. glandulosum Ait. — Madera: in rupibus ad mare nec non in faucibus montium vulgare! Camara de Lobos, Calheta, Seixal, S. Anna etc.! Rib. Santa Luzia, 600—1300 m. (n. 652), supra Boaventura et Torrinhas, 1000 m (n. 653).

Aeonium b. Urbica.

S. Haworthii (Webb, Phyt.) Christ. — Teneriffa: prope Garachico et Los Silos, in regione calida maritima ad muros (n. 2345).

S. urbicum Chr. Sm. — Teneriffa: Santa Cruz, in convallibus et declivitatibus montium inter oppidum et San Andres (n. 2349). La Laguna, in muris tectisque (n. 2350); Orotava!; Buenavista, in declivibus maritimis (n. 2351).

S. ciliatum Willd. — La Palma: in tectis et in rupestribus supra Santa Cruz de la Palma copiosissime (n. 2352). — Kuntze (l. c.) giebt von den Dächern dieser Stadt nur *S. urbicum* Chr. Sm. an, das mir dort nicht begegnet ist, in der Tracht aber dem *S. ciliatum* Willd. häufig sehr ähnelt; letzteres hat im Gegensatz zu *S. urbicum* Chr. einen nicht einfachen Stamm mit nur einer Rosette, sondern meistens verzweigten Stamm.

S. hierrense Murray (Journ. of bot. 1889, Sept. p. 395). — Hierro: ad muros oppidi Valverde haud raro, 650 m s. m., et ad pagum Tiñor c. 1000 m s. m. (n. 2353; 17. V. flor.); plantam vivam legi ad rupes supra Puerto del Hierro; caulis semper simplex rosettis glaucis maximis subterrestribus!

S. percarneum Murray (Journ. of bot. 1899, May p. 1). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, Bco Ginamar, 3—400 m (n. 654; 20. V. flor.). — Es ist auffällig, dass diese zu den stattlichsten Arten der Gattung zählende Pflanze so lange übersehen werden konnte, um so mehr als die Örtlichkeit, die Caldera auf Gran Canaria, zu den besuchtesten Plätzen der

Insel gehört und dort diese Species besonders an der Westseite des Kraterkessels in Menge auftritt.

S. glutinosum Ait. — Madera: ad rupes supra Funchal, ad mare prope Praia formosa (n. 651) usque ad regionem montanam, Rib. Santa Luzia, 1000 m s. m. (n. 650).

c. Holochrysa.

S. Manriqueorum Bolle. — Gran Canaria: Tafira, ad muros et in rupestribus inter Caldera de Bandama et mare (pl. vivam hieme florentem legi 20. V.). — Kuntze vereinigt diese Art sowie *S. holochrysum* Webb mit *S. arboreum* L.; vergl. ferner Murray in Journ. of bot. 1889, May p. 2.

Sectio Greenovia.

S. aureum Chr. Sm. — Gran Canaria: prope Tafira, 400 m s. m.; supra San Mateo, 900 m s. m., Cumbre, R. de Saucillo, 1700 m s. m. (n. 2348). — Teneriffa: supra Orotava, ad rupes Los Organos, 1000 m, m. s.; in convallibus supra Guimar (!). — La Palma (!). — Gomera: Monte de la Fuente blanca, 6—700 m s. m. (n. 2347). — Hierro: Risco de Jinamar et supra Sabinosa, 500—1200 m s. m. (n. 2446; f. typica). — Diese Art ist von der Insel Ferro noch nicht angeführt, dagegen wird von gleicher Localität *S. polypharmacum* (Webb) Christ genannt, eine dieser sehr nahe verwandte, vielleicht specifisch nicht verschiedene Art.

S. aizoon (C. Bolle) Christ. — Teneriffa: Barranco supra Arafo ad rupes prope aquaeductum. Ich sah dort die Pflanze sehr spärlich an unzugänglichen Felsen; ein Herbarexemplar dieser zierlichen Species verdanke ich Rev. Murray.

Petrophyes. — Christ führt die Arten dieser Gattung unter Monanthes, O. Kuntze unter *Sempervivum* auf.

P. agriostaphys Webb, Phyt. (= S. agriostachis O. Ktze). — Teneriffa: Montes Anagae, Cumbre ad rupes vulgatissimum, 8—900 m s. m. (n. 2366), Cruz de Taganana (n. 647); Montes Teno, prope Palmar (pl. vivam legi; forma papillosa *pulverulenta*!).

P. brachycaulon Webb, Phyt. — Gran Canaria: ad muros prope Tafira (n. 645 et 646); ad rupes in Bco Guiniguada (n. 2367). — Teneriffa: montes Anagae, Cruz de Afur et Cruz de Taganana, 900 m (n. 2368); supra Guimar, Bco Badajos 400 m s. m (n. 2369).

P. polyphyllum Webb, Phyt. (= Sempervivum monanthes Ait. α. filicaulis O. Ktze.). — Teneriffa: Bco Castro, in rupestribus umbrosis lauretorum, 600 m s. m. (n. 644); montes Teno, prope Palmar, 500 m s. m. (n. 2371). — La Palma: Bco Carmen 3—400 m s. m. (n. 2370).

P. pallens Webb, Syn. — Gomera: ad rupes in monte de la Fuente blanca, 6—700 m (n. 2372). — Diese Art ist in der Cultur viel weniger empfindlich als das viel zartere *P. polyphyllum* Webb, dessen sehr kleine Rosettchen aus einer viel geringeren Zahl von Blättern zusammengesetzt sind, als das gedrängt blätterige *P. pallens* Webb. In der Cultur

blüht *P. pallens* Webb mitunter das ganze Jahr über, auch treten abnorme Erscheinungen auf, dass der 1—3-blumige Blütenstand aus einem beblätterten Seitenspross hervorgeht, der Stengel also beblättert ist.

P. muralis Webb Syn. — Hierro: ad muros prope Valverde, 750 m s. m. (n. 2373, f. uniflora; n. 2374, f. pedicellis 1—2-floris; n. 2375 f. pleiantha, ped. 3—9-floris); supra Sabinosa ad rupes (n. 2376 f. pleiantha).

subsp. P. subcrassicaulis (O. Ktze, pro var. Sempervi Monanthes Ait.). — La Palma: ad muros prope El Paso vulgare, c. 400 m (n. 2377). — Die Unterart unterscheidet sich vom typischen kleinstrauchigen *P. muralis*, mit dem sie die gleiche Rosette gemein hat, durch rasigen Wuchs (subterrane Verzweigung) und größere Blüten.

Sedum rubens L. — Gran Canaria: Tafira, ubique ad vias, in vinetis et in saxosis (n. 642). — Teneriffa: Guimar (n. 2335).

S. nudum Ait. — Madera: in rupibus maritimis prope Seixal copiose (n. 64).

S. farinosum Lowe. — Madera: ad rupes in summis jugis, Torrinhas, 14—1500 m s. m. (n. 640). — Ein im Jahre 1892 von Murray auf Lanzerote gefundene Art dieser Gruppe, im besonderen dem *S. nudum* Ait. nahe stehend, ist *S. lancerottense* Murray, dessen sehr kurze Beschreibung sich in Journ. of Botany (1899 May) vorfindet.

Tillaea muscosa L. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, in aridis, 3—400 m (n. 643); Tafira, ad vias (n. 2322).

Die von beiden Reisen lebend mitgebrachten, bei mir in Cultur befindlichen canarischen Crassulaceen sind einschließlich einiger von Rev. Murray erhaltener Originalpflanzen und einiger Arten aus dem Kgl. botan. Garten Berlin folgende Species:

a) Sempervivum. Section *Aichryson*; *S. pygmaeum* (Lanzerote, l. cl., leg. Murray).

b) Section *Goochiae*: *S. cruentum* (Palma, l. c.!), *S. strepsicladum* (hort. Berol.), *S. Smithii* (Teneriffa, leg. Murray), *S. Smithii* × *S. strepsicladum* (Ten.; leg. Murray), *S. caespitosum* (Gran Can.!), *S. balsamiferum* (hort. Berol.), *S. tortuosum* (Teneriffa!), *S. Goochiae* (Palma!), *S. riscatum* (Gomera!), *S. decorum* (hort. Berol.), *S. sedifolium* (Teneriffa, leg. Murray); *S. glutinosum* (Madera!).

c) Section *Aeonium*: *S. canariense* (Teneriffa!), *S. palmense* (Palma!); *S. cuneatum* (Teneriffa!), *S. tabulaeforme* (Teneriffa!), *S. glandulosum* (Madeira!), *S. Haworthii* (Teneriffa!) *S. urbicum* (Teneriffa!), *S. ciliatum* (Palma!), *S. hierrense* (Hierro!), *S. percarneum* (Gran Can.!), *S. Castello-Pairae* (hort. Berol.), *S. Manriqueorum* (Gran Canaria!), *S. arboreum* (Europa, hort. Vratisl.).

d) Section *Greenovia*: *S. aureum* (Teneriffa! Gran Canaria!).

Petrophyes: *P. agriostaphys* (Teneriffa!), *P. brachycaulon* (Gr. Canaria!) *P. polyphyllum* (Teneriffa!), *P. pallens* (Gomera!).

Sedum: *S. lancerottense* Murray (Lanzerote, leg. Murray).

Saxifragaceae.

Saxifraga maderensis Don. — Madera: in fissuris rupium et faucibus umbrosis montanis haud raro; Curral das Freiras, 900—1000 m s. m., 29. VII. 1900 c. flor. et fr. (n. 634); Rabaçal (n. 633).

S. portosanctana Boiss. Diagn. II. 2, 68 (1856); Engler, Monogr. p. 168 (1872). — Porto Santo (prope Madera): Pico Facho, in cacumine montis copiose, ca. 300 m s. m., 10. V. 1900 c. flor. (exs. n. 631; n. 632 f. subuniflora). — An den Nordabhängen der baumlosen Bergkuppen findet sich diese großblumige herrliche Steinbrechart in großer Menge, breite Polster bildend. Lowe und anderen Besuchern dieser Insel ist dieselbe unbegreiflicher Weise entgangen; statt dessen wird in Lowe's Man. fl. of Madeira I. p. 341 die mit *S. portosanctana* Boiss. gar nicht verwandte gänzlich verschiedene *S. maderensis* Don. von gleicher Insel genannt, für welche Art Porto Santo kaum geeignete Plätze (tiefschattige Schluchten) bieten dürfte.

Rosaceae.

Bencomia caudata (Ait.) W. B. — Teneriffa: montes Anaga ad rupes prope Cruz de Taganana, ca. 900 m s. m. (n. 591. — 13. VI. 1900 fruct.). — La Palma: Caldera (Bco de las Angustias) ca. 900 m s. m. (n. 2291. — 18. IV. 1901, sine flor. et fruct.); Bco del Rio, 5—600 m s. m., ad rupes verticales copiose (n. 2292. — 30. IV. 1901 sine flor. et fr.). — Hierro: Risco de Jinama, ca. 900 m (n. 2290. — 15. V. 1901 c. flor.).

B. spec.: Teneriffa: Guimar, Bco Badajos in praeruptis inaccessis. — Die hier an den Felswänden beobachtete *Bencomia*, von welcher leider Belegstücke nicht zu erlangen waren, dürfte sich vielleicht als *B. Moquiniana* W. B. herausstellen, da diese Art dem mittleren Teil der Insel (am Fuße des Pico de Teyde bei Tigayga!) angehört. — *B. Moquiniana* aut. Mad. (Christ, Cosson) ist *B. caudata* (Ait.) W. B. (vergl. Engl. bot. Jahrb. XXXIII, H. 2).

Poterium verrucosum Ehrh. — Gran Canaria: prope Tafira, 400 m s. m. (n. 584). — La Palma: S. Cruz, Bco Carmen, Bco Madera (n. 2293).

subspec. (nov.) P. Teneriffae Bornm. Differt a *P. verrucoso* statura humili vix spithaminea eam *P. multicaulis* Boiss. et Reut. referente, rhizomate lignoso, caulibus numerosis brevissimis tenuibus plerumque 10—15 cm altis (rarius decumbentibus 20 cm longis) ramosis et usque ad apicem foliosis, pedunculis brevibus folium aequantibus vel eo duplo tantum longioribus, capitulis paucifloris rotundis minutis saepissime folio parvo trifoliolato suffulto bracteatis, seminibus ovato-oblongis minutis triplo fere

minoribus ac in typo sed eadem structura dense alveolato-verrucosis. Teneriffa: Guimar, in collibus ad viam inter oppidum et Barranco Badajos gregarie, 3. VI. 1091 (n. 2294).

Obwohl J. Ball (in Spicil. fl. Marocc. p. 455) auf den Formenreichtum von *Poterium verrucosum* Erhrh., mit welcher meine Pflanze der Structur der Samen halber allein in Vergleich kommt, aufmerksam macht, so sehe ich mich doch genötigt, in dieser oben gekennzeichneten in vielen Stücken sehr abweichenden Form mit gänzlich verschiedener Tracht mehr als eine Varietät zu erblicken. Habituell erinnert die Pflanze durchaus an eine der zwergigen Species Spaniens. Zu mindestens beansprucht diese Rasse eine gleiche Beachtung und Rangstufe wie die neben *P. Sanguisorba* L. vielfach als Arten geltenden *P. villosum* S. S. und *P. compactum* Boiss., von anderen längst beseitigten Formen nicht zu reden.

Agrimonia eupatoria L. — Madera: Funchal, Rib. Santa Luzia, c. 800 m s. m. (n. 585). — Teneriffa: montes Anagae, 900 m s. m.

Alchemilla arvensis Scp. — Madera: Portella (n. 585); Gran Curral! etc. — La Palma: in lauretis Cumbre nueva, 900—1200 m s. m. (n. 2289).

Fragaria vesca L. — Madera: Poizo, in fruticetis Vaccinii Maderensis Lnk., Rib. Frio (n. 588). — Teneriffa: Bco Rio supra Guimar, c. 500 m s. m. (n. 2288).

Potentilla procumbens Sibth. — Madera: in montanis, Ribeira Santa Luzia (n. 585).

Rubus grandifolius Lowe. — Madera: Ribeiro Frio, Levada in umbrosis rupestribus silvaticis, c. 900 m s. m. (n. 582); Rib. de Santa Luzia (n. 583); Rabaçal (n. 580); inter Torrinhas et Boaventura!

R. concolor Lowe; determ. cl. Focke. — Madera: Portella, in declivitatibus borealibus (2. V. 1900 flor.; n. 579); foliis utrinque viridibus floribus candidis (numquam rubris ut *R. rusticanus* Merc. in regione montana vulgatissimus).

R. ulmifolius Schott. subsp. R. rusticanus Merc. (= R. fruticosus et R. discolor aut. Canar. et Mader. pr. max. parte!); determ. cl. Focke. — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos, c. 500 m s. m. (n. 2296, f. albiflora) ubique vulgatissimus.

subsp. R. Bollei Focke (in Abh. d. Naturw. Ver. Bremen Bd. IX.); determ. cl. Focke. — Teneriffa: Matanzas (30. IV. 1892 leg. et comm. Rev. Murray sub *R. canariensis* Focke); Vueltas de Taganana (19. VI. 1892 leg. et comm. Rev. Murray sub *R. canariensis* Focke var. *Bollei* (Focke).

R. Bollei × rusticanus = R. canariensis Focke in litt. — Teneriffa: Vueltas de Taganana c. 400 m s. m. (n. 578). — Herr Dr. Focke bemerkt brieflich zu diesen Pflanzen folgendes: »*Rubus rusticanus* ist die westliche kahlere Unterart der *R. ulmifolius*, zu dem als östliche Unterart

mit behaarten Blattoberflächen der *R. Anatolicus* gehört. *R. Bollei* halte ich für die typische Form der ursprünglichen Waldbrombeere der westlichen Canaren; durch die großen mit langer Traufelspitze versehenen Blätter ist er im Gegensatz zu dem relativ xerophilen *R. rusticanus* als Pflanze eines regnerischen Klimas charakterisiert. Was ich als *R. Canariensis* Focke (l. c.) beschrieben habe, scheinen durch Kreuzung entstandene Übergänge zu *R. rusticanus* zu sein.

Rubus spec. nov.; planta tota pilis longis mollibus villosissima ab omnibus speciebus Atlant. diversa; specimen valde incompetum! — Gran Canaria: Montaña de Doramas (III. 1901). — Das einzige sehr unvollständige Exemplar, in welchem sich auf den ersten Blick eine von den Canarischen Inseln noch nicht nachgewiesene Brombeerart erblicken ließ, verdanke ich der Freundlichkeit des französischen Gelehrten Herrn Dr. Gidon, mit welchem ich in San Mateo auf Gran Canaria zufällig zusammentraf. Die Pflanze ist an Stengeln und beiden Blattflächen eigenartig lang und weichbehaart. Trotz des sehr unvollkommenen Materials konnte der Monograph, Herr Dr. Focke, darin eine neue, unbeschriebene Art (*Rubus Bornmülleri* Focke in litt.) erkennen, deren Beschreibung und Veröffentlichung erst möglich sein wird, bis instructive Exemplare beschafft sind. Diese vorläufige Mitteilung soll nur bezwecken, auf diese recht interessante Art aufmerksam zu machen, die in den letzten noch erhaltenen kleinen Urwaldbeständen des einst reichbewaldeten Gran Canarias so lange dem Auge der Forscher verborgen bleiben konnte.

R. rosifolius Sm. — Madera: ad muros supra Fayal subspont. (n. 596).

Rosa canina L. forma! — Madera: Ribeira de S. Luzia, 8—900 m s. m. (n. 597).

R. tomentella Leman. (determ. cl. Christ). — La Palma: Cumbre nueva, in silvis laurinis, 8—900 m (n. 2297). — Eine Art der Section *Rubiginosae* war aus Makaronesien noch nicht festgestellt; die vorliegende Pflanze von La Palma ähnelt der *R. micrantha* Sm., mit welcher sie nicht verwechselt werden darf.

Prunus lusitanica L. — Teneriffa: Las Mercedes, montes Anaga, 7—900 m (n. 590).

P. laurocerasus L. — Madera: Poizo, 1400 m. (subspont.).

P. avium L. — Madera: in regione montana cult. — Bei Encumiada de S. Vicente und Caminho Central in etwa 1000—1200 m Höhe erst Mitte April (18. IV. 1900) in voller Blüte!

Leguminosae.

Caesalpinia sepiaria Roxb. — Madera: ad sepes et muros prope Funchal subspontanea (n. 422). — Gran Canaria: Tafira (n. 2176).

Cassia bicapsularis L. — Madera: in rupestribus maritimis prope

Praya formosa et ad muros prope Funchal quasi spontanea (n. 424). — Teneriffa: Santa Cruz, ad sepes (n. 2173).

Acacia Farnesiana Willd. — Gran Canaria: ad Caldera de Bandama, c. 400 m s. m. (n. 426).

A. leucocephala (Lam.) — Madera: Funchal, Gurgulho, ad muros subspontanea (n. 427).

Ulex europaeus L. — Madera: Funchal, in regione pinetorum frequens sed non vere spontaneus (n. 432).

Adenocarpus viscosus W. B. α. frankenioides W. B. — Teneriffa: Pico de Teyde, Cañadas, 1650—2000 m (n. 437); forma congesta alpina (n. 438).

A. foliolosus (Ait.) DC., α. villosus W. B. — Gran Canaria: Cumbre supra San Mateo, 13—1600 m s. m. (n. 434, f. *leiocarpa*; n. 435, f. *adenocarpa*). — La Palma: in pinetis supra El Paso, c. 900 m s. m. (n. 2177, f. *stenophylla adenocarpa*, indumento ± vergens ad γ. *pubescens* O. Ktze., Rev. p. 158).

β. glabrescens Webb. — Teneriffa: Las Mercedes, Cumbre, 8—900 m s. m. (n. 436). — Guimar: Barranco Rio, c. 500 m s. m. (n. 2179 pp. f. *adenocarpa*).

δ. adenocalyx Bornm., a varietate β. differt calyce glandulis fuscis dense obsita. — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos, c. 400 m, in consortio *β. glabrescens* Webb. (n. 2178 p. p. f. *adenocarpa*). — Eine ähnliche Form mit drüsigen Kelchen und drüsigen Hülsen dürfte die von Hillebrand bei S. Ursula (!) gesammelte Pflanze sein, die ein Mittelding von *A. viscosus* W. B. und *A. foliolosus* (Ait.) DC. darstellt, ja von Christ (l. c. 119) gewiss fälschlich als Hybride beider Arten gedeutet wird. Mir ist aber diese Form mit drüsenbesetzten Hülsen (sonst typisch) neben kahlfrüchtigen sonst durchaus gleichen Exemplaren wachsend begegnet, und andererseits traten ebenda Formen auf, wo auch die Kelche, ähnlich wie bei *A. viscosus* W. B., mit schwärzlichen Drüsen besetzt sind. — Aber auch auf La Palma in der niederen Region der Pinienwälder sammelte ich *A. foliolosus* DC. f. *stenophylla* mit bald kahlen bald drüsigen Früchten und auch solche mit schwachdrüsigen Kelchen, welche in der Blattgestalt und der gedrängten Anordnung der Blätter völlig den auf den Cañadas gesammelten Formen von *A. viscosus* W. B. α. *frankenioides* W. B. ähneln.

Somit erweist sich keines der bisher gebrauchten Unterscheidungsmerkmale beider Arten constant und wir sehen uns genötigt, in *A. viscosus* W. B. α. *frankenioides* L. B. nur eine den Verhältnissen des Hochgebirges Teneriffas angepasste Form des *A. foliolosus* (Ait.) DC. zu erblicken, die sich eng an var. *adenocalyx* f. *stenophylla* anschließt. Die Form aus dem Hochgebirge von La Palma, var. *spartioides*, besitzt größere länger gestielte Blätter mit sehr schmalen Blättchen. — Ob obige Vermutung richtig ist, wird nur aus Beobachtungen an Ort und Stelle und zwar an den höher

gelegenen Plätzen Teneriffas ersichtlich sein, wo subalpine Formen beider Arten zu erwarten sind.

Genista tenera (Jacq.) O. Ktze. = G. virgata (Ait.) DC. — Madera: Pico Grande, Caminho Central, 13—1400 m s. m. (n. 449, f. *angustifolia*), Gran Curral (eadem forma *subsericea*); Ribeira de Gran Curral 6—700 m s. m. (n. 450 c. fr.); Funchal, Rib de João Gomez, 2—300 m s. m. (n. 451, f. umbrosa *latifolia*; n. 452, 453, f. aprica). Nach O. Kuntze (Rev. p. 190) ist diese Art auch auf Teneriffa heimisch: Kiefernwald Tamadaya, detex. Bourgeau.

Cytisus proliferus L. f. *α*. angustifolius O. Ktze. (Rev. 178). — Teneriffa: Agua Manza c. 1000 m s. m. (n. 447); Esperanza, 700 m s. m. (n. 448); Cumbre, montes Anaga! — La Palma: supra El Paso, c. 900 m s. m. (n. 2182 var. *Palmensis* Christ?).

β. Canariae Christ. — Gran Canaria: prope Tafira, 400 m s. m. (n. 444); San Mateo, 7—800 m s. m. (n. 443), f. *laxiflora* (n. 445).

C. maderensis (Webb) Masf. — Madera: Ribeiro Frio, Levada, c. 900 m s. m. (n. 455 et 456); Rib. Gran Curral, 6—700 m s. m. (n. 455[b]); Torrinhas, Rib. Boaventura, c. 1000 m s. m. (n. 455).

C. canariensis (L.) Masf. 1880 (= O. Ktze. 1891). — Teneriffa: in rupestribus aridis ad Tegueste (n. 460, 462, f. aprica fruticulosa nana); supra Villa Orotava (n. 459); montes Anaga (Cruz de Afur), c. 900 m s. m. (n. 2188). — Agua Manza, c. 1100 m s. m. (n. 458, f. silvatica arborescens floribus et foliis majusculis).

var. ramosissima Poir. (pr. sp.). — Teneriffa: parietes rupium. Cumbre inter Taganana et San Andres (n. 463 et 2187). — Dies die stark verkahlende Form schattiger Felsen.

var. discolor Webb. — Teneriffa: Montes Anaga, Cumbre supra Las Mercedes, in ericetis, 7—900 m s. m. (n. 464 et 2189). — Dies vorherrschend die Form lichter Wälder.

C. congestus (L.) Ball. — Gran Canaria: Tafira, Monte, ubique ad sepes, c. 4—500 m s. m. (n. 465), S. Brigida, San Mateo usque ad regionem alpinam summi jugi Cumbre, 1700 m s. m. (n. 466 et 2183, magis compacta foliis adpressis = Genista microphylla DC.).

C. stenopetalus (W. B.) Masf. (1881). — Hierro: prope Mocanal, 600 m s. m. (n. 2186, f. typica).

var. magnifoliosus O. Ktze. (Rev. p. 178). — Hierro: Sabinosa, ad parietes rupium »Risco«, 6—700 m s. m. (n. 2185); eandem formam observavi in praeruptis inaccessis Risco de Jinama, c. 1200 m s. m.

Spartocytisus supranubius (L.) Christ (= Sp. nubigenus (Ait.) W. B., Cytisus supranubius O. Ktze. 178). — Teneriffa: Pico de Teyde, Cañadas, c. 2000 m (27. VI. 1900 flor. et fruct. — n. 440, 441; 442, f. floribus pallide roseis). — Die bisher nur von Teneriffa bekannte Art

besitze ich auch von der Insel La Palma, wo sie Rev. P. Murray auf den höchsten Höhen am Roque de los Muchachos 12. VI. 1892 entdeckte.

S. filipes W. B. (= Cytisus filipes Masf.). — Teneriffa: inter San Juan de la Rambla et Icod de los Vinos, c. 3—400 m s. m.! — La Palma: Bco de las Angustias, c. 400 m s. m. (n. 2181); Santa Cruz, Bco Carmen c. 300 m s. m. (n. 2180).

Retama rhodorhizoides W. B. — Gran Canaria: prope Tafira et Monte, Bco Guiniguada, Caldera de Bandama, 350—450 m (n. 431, 2176). — La Palma: supra Santa Cruz, Bco Madeira (n. 2175) Bco de las Angustias (n. 2175[b]).

Sarothamnus scoparius (L.) Koch. — Madera: Pico Grande, 13—1400 m s. m. (n. 433); ubique in regione montana, praesertim in pinetis vulgatissima, sec. Lowe (l. c. p. 122) non planta indigena.

Spartium junceum L. — Hierro: in montibus supra Valverde, c. 750 m s. m. (n. 2174); obwohl abseits jeder Cultur (hier nur ein kleiner Complex) doch kaum wirklich spontan.

Ononis mitissima L. — Insula Porto Santo prope Madera (n. 513). — Gran Canaria: prope Tafira, 400 m s. m. (n. 514). — Teneriffa: Santa Cruz, in convallibus (n. 2192); Icod de los Vinos (n. 2191).

O. natrix L. (subsp. O. ramosissima Dsf.) var. arenaria DC. (pr. sp.). — Gran Canaria: La Isleta, in rupestribus umbrosis (n. 2198). — Die in Willk. und Lange Prodr. III p. 409 zu dieser Varietät als fraglich hinzugezogene var. *stenophylla* Boiss. besitzt weit schmälere kurzgestielte Blätter und steifen Wuchs und ist nicht mit var. *arenaria* zu vereinen; jene, im südlichen Palästina und angrenzenden Gebieten häufig, kommt nach Boiss. fl. Or. II, 59 auch auf den Canaren vor.

O. dendata Sol. Lowe (= O. reclinata L. var. tridentata Lowe). α. major. — Madera: in declivitatibus saxosis maritimis prope Boaventura et São Vicente, raro (n. 512). — Insula Porto Santo: Pico Facho, 100—400 m s. m. (n. 511).

β. minor. — Gran Canaria, Bco Guiniguada prope Monte, c. 400 m s. m. (n. 2194); La Isleta: in rupibus aridis (n. 2197[b]), f. minuta). — Teneriffa: Arafa, Bco Añavigo, c. 600 m (n. 2196). — Hierro: prope Valverde, 6—700 m s. m (n. 2195). — Diese Varietät besitzt halb so große Blüten und Früchte als die sehr stattliche großblumige Pflanze von Madera, deren Kelchabschnitte sich meist nach vorne fächerförmig verbreitern und 3-spitzig sind. Diese Abschnitte sind 3-nervig, einzelne Sepalen sind sogar 3-lappig eingeschnitten. Bei der canarischen var. *minor* sind die Zähne weniger ausgebildet oder nur auf einzelne der nach vorne verbreiterten Kelchabschnitte beschränkt; nur ganz schwächliche Exemplare besitzen vereinzelte Blüten mit ganzrandigen Abschnitten, die aber immer noch von drei Nerven durchlaufen sind. Die Pflanze besitzt einen eigenartigen

von *O. reclinata* L.[1]) weit verschiedenen Wuchs, die Stengel, reich verzweigt, breiten sich weithin am Boden aus, der Blütenstand ist äußerst locker und erstreckt sich auf die ganzen Zweige.

O. mollis Savi. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, c. 400 m s. m. (n. 515; racemis terminalibus condensatis, pedicello calyce breviore, calycis laciniis lineari-lanceolatis integerrimis, optime cum pl. Europaea congruens!).

O. serrata Forsk. — Teneriffa: Guimar, in arenosis, 250 m s. m. (n. 2190). — Hierro: in aridis regionis maritimae (n. 2193). Auch die von mir in Persien, Babylonien und Palästina gesammelten Exemplare haben gleich der ägyptischen Pflanze Forskahl's den niedergestreckten Wuchs, stellen also wohl den Typus dar.

Medicago orbicularis All. — Madera: Funchal (n. 471).

M. litoralis Rhode. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2235). — Gomera: San Sebastian (n. 2136).

M. truncatula Gaertn. var. breviaculeata Mor. — Madera: Funchal (n. 476).

M. hispida Gaertn. var. pentacycla Boiss. — Madera: Funchal (n. 474). — La Palma: Breña (n. 2237), var. *denticulata* Willd. (pr. sp.). — Gran Canaria: prope Tafira (n. 475).

M. maculata Willd. — La Palma: Bco del Rio, 4—500 m (n. 2234).

M. minima Lam. — Madera: Machico (n. 470). — Porto Santo (n. 469).

var. longiseta DC. (= var. longispina Lowe). — La Palma: Santa Cruz (n. 2238).

M. laciniata All. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2233[a]). — La Palma: Santa Cruz, in arenosis ad mare (n. 2233). — Gomera: San Sebastian, in reg. maritima (n. 2232). — Hierro: Puerto del Hierro, in regione calida (n. 2231).

M. ciliaris Willd. — Madera: Funchal, in campis ad mare (n. 472).

M. echinus DC. — Gran Canaria: Tafira, 400 m s. m. (n. 473).

Trigonella stellata Forsk. (= T. hamosa v. microcarpa W. B.). — Gran Canaria: in aridis ad Caldera de Bandama (n. 467).

Melilotus indica All. — Madera: Funchal, in rupestribus maritimis nec non in arvis (n. 468).

Trifolium angustifolium L. — Madera: Funchal (n. 477). — Gomera: San Sebastian (n. 2208).

T. Cherleri L. — Teneriffa: Guimar (n. 2209). — La Palma: prope Las Llanos (n. 2209[b]).

---

1) Auch die von Hillebrand gesammelten, als *O. reclinata* L. bezeichneten canarischen Exemplare, auf die ich mich in Verh. d. Zool. bot. Ges. Jahrg. 1898 (XLVIII) p. 576 bezog, gehören der *O. dentata* Sol. Lowe an.

T. stellatum L. — La Palma: in pinetis supra El Paso, Cumbre nueva, 700—1000 m s. m. copiose (n. 2199), sed in aliis insulis Canar. non vidi.

T. lappaceum L. — Madera: Funchal, Gurgulho, in campis ad mare (n. 478).

T. ligusticum Balb. — Madera: haud frequens prope Saõ Vicente in declivitatibus ad mare (n. 479) et Rabaçal in regione silvatica, 900 m s. m. (n. 481). — Gran Canaria: Bco Guiniguada, 400 m s. m. (n. 2201). — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos, ca. 400 m s. m. (n. 2202); Las Mercedes, 7—900 m s. m. (n. 483); in pinetis ad Esperanza, 800 m s. m. (n. 482); Agua Manza, ca. 1000 m s. m. (n. 480). — La Palma: Bco del Rio 5—600 m s. m. (n. 2200); in pinetis supra El Paso, ca. 900 m (n. 2203); species in silvis ditionis vulgatissima!

Tr. arvense L. — Teneriffa: Guimar (n. 2206). — Gran Canaria: Tafira (n. 484). — La Palma: Santa Cruz, Bco Madeira (n. 2206, f. lagopina Jord.).

var. brachyodon Čelak. — La Palma: Bco Carmen (n. 2204).

T. squarrosum L. (= T. panormitanum Presl. — Insula Porto Santo: Pico Facho, 300—500 m s. m. (n. 486, 487). — Teneriffa: in segetibus prope Laguna et Las Mercedes, 5—700 m (n. 486 et 2213). — Gran Canaria: in arvis inter Santa Brigita et San Mateo (obs.).

T. maritimum Huds. — Insula Porto Santo in consortio praecedentis (n. 485).

T. Bocconi Savi. — La Palma: Bco Carmen, ca. 300 m, Santa Cruz (n. 2214 et n. 2215); inter Breña Baja et Santa Cruz, ca. 400 m s. m. (n. 2216). — Diese Species zählt auf den Canaren zu den selteneren Kleearten, ist nach Webb Phytogr. von S. Cruz de Teneriffa bekannt, aber von La Palma wohl noch nicht nachgewiesen.

T. scabrum L. — Madera: Funchal (n. 509), Machico (n. 510). — Gran Canaria: Caldera de Bandama (n. 508). — Las Palmas (n. 2210 [b]). — Teneriffa: Guimar (n. 2210) — La Palma: Bco Carmen (n.2211); planta in omnibus insulis vulgatissima.

T. striatum L. — Madera: Funchal, freq. (n. 490). — Insula Porto Santo (n. 490 [b]). — Gran Canaria: Las Palmas. — Teneriffa: Las Mercedes, 750 m s. m. (n. 489, 2226). — La Palma: El Paso et Cumbre nueva, in pinetis, 6—900 m s. m. (n. 2227); supra Santa Cruz in convallibus (n. 2228).

T. subterraneum L. — Madera: prope Boaventura, ca. 200 m s. m. (n. 492); Caminho central, ca. 1100 m s. m. (n. 493). — Teneriffa: ad margines silvarum prope Las Mercedes, ca. 800 m s. m. (n. 491); Guimar, Bco Badajos (n. 2217). — La Palma: in convallibus supra S. Cruz, ca. 400 m s. m. (n. 2218). — Gomera: San Sebastian, Monte de la Fuente blanca, 6—700 m s. m. (n. 2219).

T. resupinatum L. — Madera: Machico (n. 494).

T. tomentosum L. — Gran Canaria: Tafira, Monte, 400 m s. m. (n. 2225).

T. spumosum L. — Gran Canaria: prope Caldera de Bandama, ca. 400 m s. m. (n. 2212, 495).

T. repens L. — Madera: Rabaçal, Gran Curral, 6—900 m s. m. (n. 496).

T. glomeratum L. — Madera, in reg. inferiore et maritima ubique frequens, ad vias etc.; Funchal (n. 497). — Insula Porto Santo (n. 498). — Gran Canaria: Tafira et Caldera de Bandama, 400 m s. m (n. 499, 2220). — Teneriffa: Taganana, 200 m s. m. (n. 500); Agua Manza, 1100 m s. m. (n. 501). — La Palma: Bco Carmen et Bco del Rio ca. 4—500 m s. m. (n. 2222); supra El Paso, Cumbre nueva, in pinetis, 700—1100 m s. m. (n. 2221).

T. suffocatum L. — Gran Canaria: in aridis prope Caldera de Bandama, ca. 400 m s. m. (n. 2223, 502); Roque Saucillo, ca. 1500 m s. m. (n. 2223).

T. agrarium L. (= T. procumbens Sm. = T. campestre Schreb.), — Madera: Funchal (n. 506). — Insula Porto Santo (n. 507). — La Palma: Bco Carmen (n. 2229); planta ditionis vulgatissima.

T. procumbens L. (= T. minus Relh. Sm. = T. filiforme W. B. non L.). — Insula Porto Santo (n. 503). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, ca. 400 m s. m.; Cumbre supra San Mateo, 16—1700 m s. m. (n. 305). — La Palma: in silvis, Cumbre nueva et Cumbrecita, 10—1300 m s. m. (n. 2230); hanc plantam in Madera raram observavi quoque prope San Jorge in insulae parte septentrionali, sed specimina exsiccata non exstant.

Lotus uliginosus Schk. var. pisifolia Lowe, Man. of fl. Mad. p. 171 (= L. pisifolius Lowe Novit.). — Madera: ad rupes humidas in Pico Grande, Caminho central, 13—1400 m s. m. (n. 516); Gran Curral (n. 517), Rabaçal (n. 518), Ribeira de S. Luzia, 1000 m s. m. (n. 520); Poizo, ad fontes (n. 519, foliis et floribus minoribus transiens ad typum).

L. angustissimus L. — Madera: Funchal (n. 521), Rabaçal, ca. 900 m s. m (n. 522). — Teneriffa: Monte de Las Mercedes et Cumbre, Montes Anaga, in ericetis (n. 523); Esperanza in pinetis (n. 523[b]); Icod de los Vinos, in pinetis supra La Guancha (n. 2272).

L. hispidus Dsf. — Madera: in rupestribus herbidis maritimis prope Machico (n. 524).

L. parviflorus Dsf. — Madera: Funchal, versus Palheiro, ca. 200 m s. m. (n. 526).

β. tenuis Lowe (vix varietas!). — Madera: Funchal, Rib. João Gomez (n. 527 et 528 f. transiens ad typum); supra Calheta, ca. 800 m s. m. (n. 525).

L. (Heinekenia) peliorhynchus (Webb) Brand, Monogr. Lotus, p. 198). — Teneriffa: Orotava, cult. in hortis (n. 529, 2273).

L. (Pedrosia) Loweanus W. B. (= Pedrosia Portosanctana Lowe). — Insula Porto Santo: ad radices montis Pico Facho (n. 530).

L. argenteus (Lowe) W. B. — Insula Porto Santo: in monte Pico Facho, in rupibus (raro!), 500 m s. m. (n. 531).

L. macranthus Lowe. — Insula Porto Santo: in consortio praecedentis, 500 m s. m. (n. 532).

L. glaucus Ait. — cfr. Brand, Monogr. (Engl. bot. Jahrb. XXV. (1898) p. 176 et 199—200) et Murray, Notes on Species of *L.* § *Pedrosia* (Journ. of Bot. XXXV. (1897) p. 381—387).

α. f. typica. — Madera: Funchal, Gurgulho, Praja formosa (n. 534), Camara de Lobos (n. 535). — Teneriffa: in maritimis ad Bajamar (n. 2233); forma floribus semper solitariis vel geminatis et transiens ad γ. *villosum* Brand.

γ. villosus (Bourg.) Brand. (= Pedrosia tenella Lowe »hispido-pubescens« α. virescens et β. cinerea). — Teneriffa: Taganana, ad mare (n. 536; n. 537, f. recedens ad typum). — In Brand's Monographie werden Lowe's *P. tenella* und *P. leptophylla* nicht anders beachtet, als dass die Namen als Synonyma von *L. glaucus* Ait. angeführt werden. Die Beschreibung und Angabe der Fundstelle lässt aber darüber keinen Zweifel, dass *Pedrosia tenella* Lowe eine starkbehaarte Varietät des *L. glaucus* Ait. ist (var. *villosus* Brand), während die in der nächsten Umgebung von Las Palmas (allein) vorkommende *P. leptophylla* Lowe als eine Varietät (»foliis plerisque sessilibus«) des *L. sessilifolia* DC. zu betrachten ist, als solche sie auch von Webb aufgefasst wurde. — Die auf Gran Canaria heimische schmalblätterige var. *canariensis* Brand (1898), welche in Bourgeau's Exsiccaten als *L. spartioides* W. B. bezeichnet war, hat ein älteres Synonym »var. *angustifolius*« Murray l. c. 382 (1897). Letztere sammelte ich am classischen Standort Murray's in mannigfachen Formen, die mit dem Original des Autors übereinstimmen. Diese Exemplare, bald aufrecht wachsend, bald niedergestreckt, bald krautig, bald etwas verholzend, zeichnen sich durch ungleich lange Kelchzipfel aus und stehen in der That dem *L. spartioides* W. B. sehr nahe; auch sind sie nicht verschieden von der bei Artenara auf Gran Canaria von Rev. Murray als *L. spartioides* W. B. bestimmten Pflanze; sie stellt eine f. magis suffrutescens vor. Ich bin daher der Überzeugung, dass Bourgeau's Pflanze, auf welcher der spätere Name var. *canariensis* Brand basiert, richtig bestimmt war, und dass var. *angustifolius* Murray ebenfalls identisch ist mit *L. spartioides* W. B.! Was Brand als *L. spartioides* Webb bezeichnet, ist eine ganz andere Pflanze, nämlich *L. campylocladus* W. B. var. *Hillebrandii* Christ pr. sp. von La Palma, während ihm vom echten *L. spartioides* W. B. anscheinend gar keine Exemplare vorgelegen haben, da er zum mindesten das Vaterland »Gran Canaria« als classischen Standort des *L. spartioides* W. B. hätte mit anführen müssen. Übrigens wird in gleicher Weise vom Monographen *Lotus*

holosericeus W. B. kurz abgefertigt (ohne dass die betreffende Insel, Gran Canaria, genannt wird) und es ist daher auf diese Bearbeitung der hier in Frage stehenden Arten kein Wert zu legen.

Nach den von mir auf den Inseln gemachten Beobachtungen und Sammlungen zahlreicher Exemplare fasse ich als sehr bemerkenswerte Unterarten des *L. glaucus* (Ait.) auf:

1. L. glaucus Ait. subsp. dumetorum Webb in Bourg. exs. sec. Murray l. c. p. 384. — Teneriffa: inter Cruz de Afur et Cruz de Taganana, ca. 900 m s. m., ad parietes rupium dependens (n. 538); in dumetis et rupestribus supra Taganana, 3—400 m s. m. (n. 2283). — Brand stellt diese Pflanze als var. *Webbii* Ball zu *L. arenarius* Brot. und citiert hierzu die gleiche Nummer (1321) der Bourgeauschen Exsiccaten, die Murray anführt.
2. L. glaucus Ait. subsp. sessilifolius DC. — Teneriffa: Santa Cruz, Valle Bufadero, in collibus ad mare (n. 2280); Guimar: in collibus aridis, 300 m s. m. (n. 2281, forma pleiantha floribus majusculis!), eandem formam etiam foliolis elongatis insignem legit Dr. Cabrera prope S. Cruz in Montaña blanca. — Gran Canaria: in rupestribus aridis inter Las Palmas et Tafira, ca. 250 m. s. m. (n. 539); prope Las Palmas in regione calida (n. 2276 var. *leptophylla* (Lowe pr. sp.) = *Pedrosia leptophylla* Lowe! ex loco et descriptione: »ramulis tenerrimis filiformibus adpresse puberulis, foliis plerisque sessilibus pedunculis breviusculis 1—2- (raro —3) floris«). — Gomera: San Sebastian: in apricis aridis ad mare (n. 2279, forma valde sericea laciniis calycis latiusculis tubum tantum aequantibus nec eo longioribus). — Hierro: Puerto de Valverde in aridis regionis maritimae (n. 2278 var. *villosa* Bornm.: foliis agyreo-villosis minutissimis calycis laciniis inferioribus conspicue brevioribus); Sabinosa, Risco, in rupestribus, ca. 600 m s. m. (n. 2277 var. *villosa* m. f. virescens calycis laciniis valde inaequalibus).
3. L. glaucus Ait. subsp. spartioides W. B. = L. glaucus var. angustifolius Murray l. c. 382 (1897) = var. canariensis Brand (1898). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, ca. 430 m (n. 540).

L. campylocladus W. B. — Teneriffa: Arafo, Bco Añavigo, 6—700 m (n. 2284), f. normalis et f. parvifolia aprica magis villosa); Icod de los Vinos, in pinetis rupestribus supra La Guancha, 900 m (n. 2285, f. umbrosa virescens, bracteis 1—2); La Florida (leg. Murray).

var. Hillebrandi Christ pr. sp. — La Palma: Bco de las Angustias, 7—900 m (loc. class.), in pinetis et dumetis (n. 2286); Cumbrecita, 1200—1400 m, copiose (n. 2287). — Die Pflanze der Insel Palma ist in allen Teilen größer als jene von Guimar (Teneriffa), welche Webb in der Phytographie abbildet; doch gerade bei Guimar treten auch üppige Formen

auf, die der auf Palma und besonders im Bco de las Angustias (l. class.) vorkommenden *L. Hillebrandii* Christ äußerst ähneln. Die Angaben des Autors bezüglich der Bracteen erweisen sich als hinfällig, fast alle der zahlreich eingesammelten Exemplare tragen 1—2—3 Bracteen! Auch ist der Wuchs der Pflanze Hillebrand's nicht aufrecht, sondern genau derselbe wie bei *L. campylopodus* W. B. Die oft 2—3 Fuß breiten Riesenexemplare, deren Stengel in weitem Umkreis niederliegen, erheben sich kaum mehr als ein halb Fuß hoch über dem Boden, doch lassen die davon entnommenen Stücke im Herbar leicht einen steif aufrechten Wuchs vermuten. Dass mir dort eine andere ähnliche Art begegnet sein sollte als jene, die dort kaum einem Botaniker entgehen kann und von der Christ sehr richtig bemerkt »egregium Palmae decus omnium specierum floridissimus«, ist ausgeschlossen. Auch Webb war diese Pflanze von La Palma bekannt, und er bezeichnete sie in seinem Herbar als *L. campylocladus* W. B. (vergl. Rev. Murray l. c. 385, welcher sie fälschlich für *L. arenarius* erklärt und mir auch Exemplare von der Cumbrecita als solche mitteilt). — *L. holosericeus* W. B., welchen der Monograph mit *L. campylocladus* W. B. identificiert, ist nach Exemplaren von Gran Canaria (inter Mogan et Tiraxana, leg. Rev. Murray, 10. V. 1894) gewiss eine gute Varietät.

L. trigonelloides Webb. — Gomera: prope San Sebastian (n. 2275).

Psoralea bituminosa L. — Madera: Funchal (n. 549). — La Palma: S. Cruz (n. 2242). — Hierro: Valverde (n. 2241).

P. americana L. — Madera: in ruderatis et arvis prope Funchal (n. 550, 551). — Teneriffa (vidi in herb. cl. Cabrera).

Astragalus hamosus L. — Gomera: San Sebastian (n. 2245).

A. Solandri Lowe. — Insula Porto Santo: in arenosis (n. 552).

Biserrula pelecinus L. — Insula Porto Santo (n. 542). — Teneriffa: prope San Andres (comm. Dr. Cabrera). — La Palma: prope Los Llanos et El Paso (n. 2239).

Arthrolobium ebracteatum DC. — Madera: Funchal (n. 547, n. 548). — Teneriffa: Icod, supra La Guancha, 900 m s. m. (n. 2245[b]).

Ornithopus compressus L. Madera: Funchal (n. 546).

Scopiurus sulcata L. — Madera: Funchal (n. 545). — La Palma: Bco Madera (n. 2243).

Hippocrepis multisiliquosa L. — Insula Porto Santo (n. 544).

Pisum sativum L. — Gran Canaria: Cumbre, subspont. (n. 561).

Lathyrus aphaca L. — Teneriffa: Laguna et Las Mercedes (n. 553 et 2262).

L. articulatus L. — Teneriffa: Agua Manza, 1100 m s. m. (n. 557). — La Palma: Cumbre nueva, in pinetis 900 m s. m. (n. 2263). — Hierro: Valverde, 6—700 m s. m. (n. 2262).

β. clymenum (L.) O. Ktze. Rev. 192. — Madera: Funchal, in

pinetis, Rib. Santa Luzia, 400 m s. m. (n. 555, f. *atropurpurea* Lowe), in declivitatibus ad mare prope Funchal (n. 556, f. *roseo-purpurea* Lowe).

L. angulatus L. (!). — Gran Canaria: supra San Mateo praesertim in regione subalpina montium Cumbre et Roque de Saucillo, 900—1500 m s. m. (n. 2270, f. juvenalis aprica n. 2269). — Von den Canaren wird *L. angulatus* L. bisher nicht angegeben und die von Webb als solche bezeichnete Pflanze als der auf den Inseln häufige *L. sphaericus* L. gedeutet, mit welcher *L. angulatus* L. bei S. Mateo auch zusammen vorkommt. *L. angulatus* L. besitzt in den oberen Teilen der Stengel eine verzweigte Wickelranke und lange Blütenstiele. Diese Merkmale treten bei den z. T. in sehr jugendlichem Stadium eingesammelten Exemplaren (n. 2269) noch wenig hervor. Die Angabe bei Sauer (Catal. p. 18), dass *L. angulatus* L. = *L. sphaericus* L. ist, beruht wohl auf einen Druckfehler und sollte »*sphaericus* W. B.« heißen. *L. angulatus* Hillebr. exs. = *L. sphaericus.*

L. sphaericus L. — Gran Canaria: San Mateo et Cumbre (n. 2266 2267, 2268). — La Palma: prope Breña Baja, c. 400 m s. m. (n. 2271).

L. annuus L. — Tenerifa: Laguna, in arvis (n. 554). — Hierro: Valverde, 6—700 m s. m. (n. 2264).

L. sativus L. — Madera: in arvis prope Funchal, subspontanea (n. 560).

L. tingitanus L. — Gran Canaria: Tafira, Bco Guiniguada, in rupestribus nec non in vinetis herba vulgatissima (n. 558). — La Palma: Breña, Cumbre nueva et Cumbre vieja in incultis 5—900 m s. m. (n. 2265).

Ervum parviflorum Bert. — Madera: in pinetis, Rib. de João Gomez, 2—300 m s. m. (n. 568, 569). — Gran Canaria: prope Tafira, 400 m s. m. (n. 2247). — La Palma: Santa Cruz, Bco Carmen (n. 2249); Caldera, in pinetis, 900 m s. m. (n. 2246).

E. hirsutum L. — Madera: Funchal (n. 567).

E. gracile DC. — Madera: in arvis ad Funchal (n. 570); Arco S. Jorge (n. 573). — Insula Porto Santo (n. 572). — Gran Canaria: prope Tafira (n. 571). — Teneriffa: Laguna (n. 574).

E. pubescens DC. — Madera: Funchal (n. 575). — La Palma: in lauretis, Cumbre nueva, 7—800 m s. m. et Breña Baja (n. 2248).

Vicia monanthos Dsf. — Gran Canaria: San Mateo, 800 m s. m. (n. 562, f. subspontanea). — La Palma: Bco Carmen, in incultis (n. 2250).

V. cirrhosa Chr. Sm. — Teneriffa: Guimar, Barranco Badajos c. 4—500 m s. m. (n. 2258, f. rosea); Bco Rio, 5—600 m s. m. (n. 2259, fl. pallide roseis). — La Palma: Montañeta prope Breña Baja, in ericetis, c. 4—500 m s. m. (n. 2257, f. ochroleuca). — Hierro: Risco de Jinama, 8—900 m s. m. in lauretis (n. 2256; floribus roseis, f. latifolia umbrosa nunc racemis 1—2-floris nunc 10-floris).

V. scandens Murray. — Teneriffa: prope Agua Manza, Los Organos ad rupes et ad frutices (l. class.), c. 1100 m s. m. (n. 566); Icod de los

Vinos, in ericetis et pinetis supra La Guancha, c. 900—1000 m s. m. (n. 2260, var. *latifolia* m., foliis duplo latioribus ac in typo ex loc. class., floribus flavido-purpurascentibus sordidis). — Diese Art besitzt den gleichen Wuchs wie *V. cirrhosa* Chr. Sm., klettert mitunter 3 m hoch in die Baumkronen von *Erica arborea* etc. und breitet sich hier aus. *V. scandens* Murray unterscheidet sich von letzterer durch breitere und doppelt so viele Fiederblättchen, durch den Blütenreichtum (je 12—20, nicht 3—5 ev. 10 Blüten an einer Traube) und besonders durch den ungleichen Kelch, dessen weit vorgestreckte untere Zähne länger als die kurze Kelchröhre sind; schließlich sind die Hülsen breiter und kürzer als bei *V. cirrhosa* Chr. Sm. Meine Exemplare von Agua Manza stimmen mit der Originalpflanze überein, dagegen repräsentieren jene von Icod eine breitblätterige Varietät. Die in der Phytographia (tab. 65, D) unter *V. aphylla* Link abgebildete *V. cirrhosa* Chr. Sm. stellt eine sehr armblütige Form dar; solche Formen (mit 3—4-blütigen Trauben) traf ich sowohl auf Hierro als Teneriffa neben reichblütigen Individuen an.

V. lutea L. — La Palma: El Paso (n. 2251). — Hierro: Valverde (n. 2252).

V. angustifolia L. — V. segetalis Thuill. — Teneriffa: Cruz de Taganana, 900 m s. m. (n. 563); Icod de los Vinos, in arvis supra La Guancha (n. 2253). — La Palma: Caldera in pinetis c. 900 m s. m. (n. 2254).

var. conspicua Lowe (pr. sp.). — Madera: Funchal, in rupestribus et in pinetis (n. 564, 565).

V. sativa var. macrocarpa Bert. (pr. sp.). — Gran Canaria: Tafira, Bco Guiniguada, c. 400 m s. m., in herbidis (n. 2255). — Die Pflanze stimmt mit Exemplaren von Capri (leg. Haussknecht) völlig überein. Die auf Madera sehr häufige *V. conspicua* Lowe besitzt ebenso große Blüten wie var. *macrocarpa*, hat aber den zierlichen Wuchs und die kleinen Kelche und Früchte wie *V. angustifolia*; Übergangsformen mit kleineren Blüten sind auf Madera nicht selten.

Geraniaceae.

Geranium anemonefolium L'Hér. — Madera: Pico Grande, Serra d'Agoa, Torrinhas, 13—1400 m s. m. (n. 379, n. 380). — Teneriffa: Las Mercedes (n. 381), — Agua Garcia!

G. molle L. var. stipulare Kunze pr. sp. (cfr. Freyn, Bull. Herb. Boiss. VI. 1898 p. 978). — Gran Canaria: Caldera de Bandama, c. 400 m s. m. (n. 2140b); San Mateo, 7—800 m s. m. (n. 2140).

G. rotundifolium L. — Madera: Funchal (n. 382).

G. dissectum L. — La Palma: Cumbre nueva c. 1200 m. s. m. (n. 2139).

G. lucidum L. — Madera: Rabaçal, c. 900 m s. m. (n. 383).

G. Robertianum L. f. typica! — Madera: Rib. de Santa Luzia (n. 384).

G. purpureum Vill. — Gran Canaria: Tafira, Monte, 400 m s. m. (n. 2142). — La Palma: Santa Cruz, Breña, c. 400 m s. m. (n. 2142).

Erodium moschatum (L.) L'Hérit. — Madera: Funchal et Camara de Lobos (n. 385).

E. botrys Bert. — Madera: Funchal, in pinetis ad Monte, c. 700 m s. m. (n. 386). — Hierro: Valverde, 6—700 m s. m. (n. 2136).

E. laciniatum Cav. — Gran Canaria: Las Palmas. — Teneriffa: Taganana (n. 387). — Hierro: Valverde, 6—700 m s. m. (n. 2138).

E. malacoides (L.) Willd. — Madera: Funchal (n. 388). — La Palma: S. Cruz (n. 2137).

Oxalideae.

Oxalis corniculata L. — Madera: Funchal (n. 406). — La Palma Breña, 400 m s. m. (n. 2143).

O. Martiana Zucc. — Madera: Funchal, ubique subspont. (n. 408).

O. cernua Thunb. — Madera: Funchal, in vinetis et hortis herba vulgatissima (n. 407, f. pleniflora).

O. purpurea Jacq. — Madera: Funchal, quasi spontanea, frequens in regione montana ad pagos, in castanetis (n. 409). — Teneriffa: Laguna (comm. Dr. Cabrera).

Linaceae.

Linum angustifolium L. — Madera: Funchal (n. 305). — Gran Canaria: Monte, 400 m (n. 2124). — La Palma: S. Cruz (n. 2126). — Hierro: Valverde, 6—700 m s. m. (n. 2125).

L. strictum L. — Insula Porto Santo (n. 302). — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2126[b]). — Teneriffa: Taganana (n. 301).

L. gallicum L. — Madera: Gran Curral, 1100 m (n. 303); Ribeira de Santa Luzia, 1000 m s. m. (n. 304).

Radiola linoides Rth. — Madera: supra Funchal, 200 m s. m. (n. 306).

Zygophyllaceae.

Fagonia cretica L. — Gran Canaria: Las Palmas, in regione calida (n. 2144) usque 350 m, ad Tafira (n. 2144); La Isleta.

Zygophyllum Fontanesii W. B. — Gran Canaria: La Isleta (n. 2145).

Rutaceae.

Ruta bracteosa DC. — Madera: Funchal (n. 401).

R. pinnata L. (= Desmophyllum pinnatum W. B.). — Teneriffa: Punto Hidalgo (Bajamar); comm. Dr. Cabrera. — Orotava, cult. in hortis (n. 400).

Simarubaceae.

Cneorum pulverulentum Vent. — Teneriffa: inter Rambla de San Juan et Icod de los Vinos, c. 300 m s. m. (n. 2807). — Gomera: in montibus c. 3—400 m s. m. altis supra San Sebastian (n. 2806).

Ternstroemiaceae.

Visnea mocanera L. f. — Teneriffa: Montes Anaga, Cruz de Taganana, 900 m s. m. (n. 927); Bco de San Andres, 400 m s. m. (n. 2587); in rupibus supra Tegueste 4—500 m s. m. (n. 926); Bco Rio prope Guimar, c. 600 m s. m. (n. 2588); Orotava, cult. in hortis (n. 925 flor.). — La Palma: Montaña prope Breña Baja, c. 500 m s. m., copiose (n. 2586). — Hierro: Risco de Jinama, 5—900 m s. m. (n. 2589). — Auf Hierro trifft man gewaltige Hochstämme dieses auf Teneriffa und La Palma keineswegs häufigen und meist in Buschform oder als Felsenstrauch auftretenden Gehölzes; namentlich in der unteren Waldzone liefert er dort im Verein mit wenigen anderen immergrünen Baumarten den Hauptbestand der ausgedehnten herrlichen Waldungen.

Euphorbiaceae.

Mercurialis annua L. — Madera: Funchal, in ruderatis (n. 1217). — Gran Canaria: Tafira (n. 1218).

Euphorbia aphylla Brouss. — Gran Canaria: in aridis supra Las Palmas, Isleta, copiosissime (n. 2861, c. flor. et fr.). — Teneriffa: Buenavista, in rupestribus ad mare (n. 2860). — Diese Pflanze, welche bei Buenavista, dem einzigen Standort auf Teneriffa, kaum fußhohe, auf Gran Canaria 1—3 fußhohe dichtverzweigte Sträucher bildet, wird baumartig, sobald sie genügenden Schutz hat; so trifft man in Gärten von Funchal etwa 20 Fuß hohe Bäume dieser Art mit peitschenförmig herabhängenden Zweigen.

E. canariensis L. — Gran Canaria: Tafira! — Teneriffa: Santa Cruz (n. 1225: c. fl. et fr.). — La Palma! Gomera! Hierro! — Die var. *spiralis* C. Bolle ist häufig auf Gran Canaria und La Palma zu beobachten, meist aber nur an einzelnen Stammteilen der Pflanze, und ist daher kaum mehr als eine Abnormität zu betrachten.

E. regis Jubae W. B. — Gran Canaria: Tafira (n. 1229); Las Palmas! Isleta!

E. obtusifolia Poir.: glandulis ovatis nec cornutis ut in specie praecedente. — La Palma: Bco del Rio (n. 2863) et Breña (n. 2862). — Auf den Blättern dieser auf La Palma, Gomera und Hierro überall massenhaft auftretenden ± hochwüchsigen Art nicht selten ein Pilz: *Melampsora Helioscopiae* (Pers.) Wint. (n. 1575).

E. piscatoria Ait. — Madera: in rupestribus maritimis ad Funchal (n. 1227), Ribeira Brava (n. 1228).

E. Bourgeauana Gray. — Teneriffa: Ladera de Guimar, 3—400 m! — Nicht nur diese Art, welche bei Guimar an unzugänglichen Felswänden wachsend ich zwar nicht sammeln konnte, die sich aber durch einen ganz anderen Wuchs mit geringer fast nur dichotomer Verzweigung schon von weitem kenntlich macht, wird von O. Kuntze (Rev. 604) nur als eine Form der *E. dendroides* L. betrachtet, sondern auch *E. piscatoria* Ait., *E. regis Jubae* W. B. und *E. obtusifolia* Poir.

E. balsamifera Ait. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2859); Isleta! — Teneriffa: Buenavista! — Gomera! — Hierro!

E. mellifera Ait. — Madera: in rupestribus inter Rib. da Metade et S. Anna 500 m (n. 1224); Ribeira de Santa Luzia!

E. terracina L. — La Palma: S. Cruz! — Gomera: San Sebastian (n. 2857). — Hierro: Valverde (n. 2857[b]).

E. paralias L. — Gran Canaria: Las Palmas!

E. segetalis L. — Teneriffa: Guimar (n. 2858); Bco Hondo (n. 1223).

E. peplus L. — Madera: Funchal (n. 26, cum *Melampsora Helioscopiae* (Pers.) Wint.). — Gran Canaria: Las Palmas, in palmetis (n. 1576, cum eodem fungo).

E. exigua L. — Madera: Funchal (n. 1222).

E. Preslii Guss. (E. refracta Lowe). — Madera: ad vias (n. 1220).

E. prostrata Ait. — Madera: Funchal, ad vias (n. 1221). — La Palma: prope S. Cruz et Los Llanos (n. 2855). — An genannten drei Orten tritt auf dieser Art ein Pilz (*Uromyces proëminens* [Dub.] Lév.) auf, welcher in der Äcidienform eigenartige Deformationen (aufrechten Wuchs) verursacht (n. 27[a], 27[b], 1677).

Buxaceae.

Buxus sempervirens L. — Madera: Santa Anna, in silvis, vix spont. (n. 1216).

Anacardiaceae.

Pistacia atlantica Dsf. — Teneriffa: inter S. Cruz et Guimar, Bco Hondo (n. 403); Icod de los Viños, 2—300 m s. m.; Villa Orotava, culta in hortis. — Die Blätter sämtlicher mir begegneten Bäume sind mit den zierlichen roten Gallen von *Pemphigus Riccobonii* De Stef. (determ. cl. Rübsaamen) reich besetzt (n. 119).

P. lentiscus L. — Gran Canaria: Tafira, Monte, 350—400 m s. m. (n. 2168).

Rhus coriaria L. — Madera: Rib. Santa Luzia (n. 402). — La Palma: Bco Carmen, c. 300 m s. m. (n. 2163).

Celastrineae.

Catha Dryandri Lowe. — Madera: in declivitatibus rupestribus, Rib. João Gomez, 350 m s. m. (24. IV. 1900 sine flor. et fruct. — n. 404); São Vicente, Rib. do Inferno (n. 935); colitur quoque in hortis in Funchal, frutices elatiores! (n. 936).

C. cassinoides W. B. — Teneriffa: Vueltas de Taganana, 450 m s. m., arbores insignes cum fructu! (n. 937). — Guimar, Bco Añavigo supra Arafo, c. 700 m s. m. (2167).

Aquifoliaceae.

Ilex canariensis Poir., W. B. (= I. Azevinho Sol., Lowe Man. fl. Mad. II. 12). — Madera: Ribeiro Frio, Furado, c. 900 m s. m. (n. 412), in montibus supra Porto da Cruz, c. 600 m s. m., in consortio f. latifoliae (n. 415); Pico Grande, Caminho central, 12—1300 m s. m. (n. 413); San Jorge (n. 411). — Teneriffa: Las Mercedes (n. 417), in pinetis ad Esperanza (n. 416) ubique in regione lauretorum. — La Palma: Cumbre nueva (n. 2585), f. *latifolia* (n. 2584).

I. platyphylla W. B. — Teneriffa: Agua Garcia (n. 418); Las Mercedes (n. 420); Vueltas de Taganana (n. 2583).

I. perado Ait., Lowe. — Madera: Funchal, Quinta da Cova (cult.) (n. 410). Diese Art, zu welcher vielleicht *F. platyphylla* Webb, Phyt. als Unterart (baumartig-hochstämmig, Blätter bis 10 cm breit) zu rechnen ist, ist mir auf Madera trotz eifrigen Suchens nicht begegnet, wohl aber treten dort wie auf La Palma breitblättrige Formen von *I. canariensis* Poir. auf, welche der wahren *I. perado* Ait. (sensu Lowe, non O. Kuntze) sehr ähneln. — Lowe erwähnt (fl. Mad. I. p. 111) ein im Garten der Quinta da Cova bei Monte cultiviertes Exemplar, welches ich auch dort neben anderen Raritäten der Baumflora Maderas noch lebend antraf. Bei diesen Exemplaren ist die Nervatur des sehr breiten und kurzgestielten Blattes auffallend stark hervortretend und auch der Randnerv (mit sehr scharfen angepressten Sägezähnen) sehr kräftig ausgeprägt. Die Blattoberfläche ist infolgedessen nicht eben, sondern runzelig gefeldert und das ganze Aussehen der lebenden (!) Pflanze ist ein von *I. canariensis* Poir. merklich verschiedenes. Eine Abbildung von *I. perado* Ait. finden wir in Trelease, Bot. Observ. on the Azores (1897) tab. 21. — *I. platyphylla* Webb besitzt im Gegensatz zu *I. canariensis* Poir. quirlich dich gedrängte Blütenstände; so bei Agua Garcia, wo ich einem eben vom Sturm gefällten älteren Exemplar mit 30 cm Stammdurchmesser und vom Wuchs einer hochstrebenden Erle Blütenexemplare aus der Baumkrone entnehmen konnte.

Rhamnaceae.

Rhamnus glandulosa Ait. — Madera: in faucibus silvaticis rarissima, Levada inter Lamaceiros et Ribeiro Frio, Furada, c. 900 m s. m.

(n. 392). — Rabaçal, 900 m s. m. (n. 391, loc. nov.). — Teneriffa: prope Tegueste et Tejina (n. 394 et 2162); in silvis prope Las Mercedes (n. 395); Vueltas de Taganana (f. arborea; n. 395); Bco Rio supra Guimar, c. 600 m s. m. (n. 2161).

R. crenulata Ait. — Gran Canaria: Tafira, Bco Guiniguada, c. 400 m s. m. (n. 398 fruct., n. 2165 flor.). — Teneriffa: Orotava, Bco Martianez (n. 397); Guimar, Bco Badajos (n. 2163); Icod de los Viños, 300 m s. m. var. *latifolia* = f. major foliis plerumque latissimis paulo longioribus ac latis [1 : 1¼—1½] basi non cuneatis habitu robustiore valde aliena. — (n. 2166). — La Palma: Breña Baya, c. 400 m s. m. (n. 2164).

R. latifolia L'Hér. — Madera: Funchal, Monte, »Quinta da Cova« cult. (n. 399); species Azorica, vix civis florae Maderensis (cfr. Lowe, Man. of Fl. Mad. p. 111).

Malvaceae.

Malva parviflora L. — Madera: Funchal (n. 364). — Gran Canaria: prope Las Palmas et Caldera de Bandama (n. 2128 et 365).

Lavatera cretica L. (= Malva pseudolavatera Webb) — Madera: Funchal (n. 366). — Teneriffa: Laguna (n. 367). — La Palma: Breña (n. 2130).

L. phoenicea Vent. (Navaea ph. Webb.). — Teneriffa: Bajamar (comm. Dr. Cabrera).

L. acerifolia Cav. (Savinionia acerifolia Webb.). — Teneriffa: Ladera de Guimar (8. VI. 1901; vidi tantum fruticem hujus speciei rarae sine flor. et fruct. in saxis altis); colitur quoque in horto botanico Orotavae.

Sida rhombifolia L. subsp. Maderensis Lowe. — Madera: Funchal (n. 374), Calheta (n. 373). — Teneriffa: Taganana, 200 m s. m. (n. 372). — La Palma: Santa Cruz (n. 2135).

subspec. canariensis Willd. — Teneriffa: Icod de los Viños (n. 2133). — La Palma: Barranco Carmen (n. 2134).

S. carpinifolia L. — Madera: Funchal, ad muros etc. (n. 375—377).

Abutilon albidum W. B. — Teneriffa: Santa Cruz, ad rupes et in ruderatis regionis calidae (15. VI. 1901, fruct. — n. 2132); plantam florentem 11. II. 1900 lectam comm. Dr. Cabrera.

Sterculiaceae.

Waltheria elliptica Cav. — La Palma: supra oppidum Santa Cruz, Calderita, haud raro (n. 2127).

Guttiferae.

Hypericum perforatum L. — Madera: Curral, 1000 m (n. 361).

H. baeticum Boiss. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 10—1100 m s. m. (n. 358); Rabaçal, 900 m s. m. (n. 357); Gran Curral (n. 357).

H. humifusum L. — Madera: Gran Curral, 1100 m s. m. (n. 360); Torrinhas (n. 359).

H. linarifolium Vahl. — Madera: in apricis graminosis, Gran Curral, prope Las Torrinhas in regione *Vaccinii maderensis*, 12—1400 m s. m. (n. 362); Rabaçal, 900 m, in consortio *H. humifusi* L. (n. 363).

H. grandifolium Choisy. — Madera: inter Porto da Cruz et Machico, Portella, c. 500 m s. m. (n. 333); in convallibus et faucibus prope Boaventura, 500—1000 m (n. 334); Rib. do Inferno, 100 m (n. 335). — Gran Canaria: Cumbre supra San Mateo, c. 1300 (n. 336). — Teneriffa: in regione Lauri et Ericae ubicunque; Las Mercedes (n. 337 et 338 f. umbrosa flor. singulis), Taganana (n. 339). — La Palma: in pinetis et lauretis montium Cumbre nueva etc. (n. 2146).

H. androsaemum L. — Madera: Jardim da Serra, ad sepes hortorum rusticorum copiose culta et subspontanea in castanetis.

H. glandulosum Ait. — Madera: in convallibus praesertim insulae septentrionalibus copiosissime, etiam ad mare prope Boaventura (n. 342); Ribeiro do Inferno, 100 m s. m. (344); Curral das Freiras, 1100 m s. m. (n. 341), Portella, c. 500 m s. m. (n. 343), Ribeira de Santa Luzia, c. 600 m s. m. (n. 345). — Teneriffa: Las Mercedes 700 m s. m. (n. 346); Tegueste, 3—400 m s. m. (n. 2149). — La Palma: Bco del Rio, 4—500 m (n. 2148); Bco Carmen, 300 m (n. 2147).

Sowohl im Walde von Las Mercedes auf Teneriffa als auf Madera im Ribeiro Inferno traf ich die von Christ (l. c. p. 98) ausführlich beschriebene als »*vestitum* var. nov.?« bezeichnete Abweichung mit stellenweise an Blättern und Zweigen auftretender filziger Behaarung. Bei dieser abnormen Erscheinung, die ich meist nur an einzelnen Ästen bemerkte, schwinden gleichzeitig die Randdrüsen des meist abnorm vergrößerten Blattes, wodurch die Pflanze ein ganz verschiedenes Äußere annimmt und geradezu unkenntlich wird; dabei sind die Blätter des Nebenastes durchaus normal. Mit größter Wahrscheinlichkeit liegt hier eine Deformation tierischen Ursprungs vor. Christ's Exemplare entstammen zufällig der gleichen Localität (Icod de los Viños auf Teneriffa), wo sie zuvor Hillebrand gesammelt hatte.

H. canariense L. α. typica (Webbia canariensis Phytogr. t. 4. c.). — Teneriffa: prope Tegueste, 400 m (n. 348). — Hierro: prope Mocanal, 600 m (n. 2155).

1) Herr Ew. H. Rübsaamen (Berlin) hat die ihm übersandten Proben untersucht und bestätigt meine Vermutung. In einem Briefe (1. II. 1902) teilt er mir wörtlich mit: »Bei dem Erineum an Hypericum glandulosum habe ich Milben(!) leicht auffinden können, wenn auch nicht in Menge. Dass es sich um ein Phytoptocecidium und um keine Varietät handelt, davon bin ich felsenfest überzeugt. Das Erineum besteht aus vielzelligen Haaren«.

β. floribundum Ait. pr. sp. — Madera: Ribeira Gome. 200—300 m (n. 355); in rupestribus supra Funchal copiose, sed formas ad *H. canariensem* L. vergentes in hac insula non observavi. — La Palma: in montibus supra Santa Cruz, 2—300 m (n. 2158); Bco del Rio (n. 2159, f. recedens ad typum). — Hierro: El Golfo, 2—300 m (n. 2157) et Valverde, 6—700 m (n. 2156).

γ. platysepala H. P. pr. sp. — Teneriffa: Orotava, Agua Mansa, 900—1000 m (n. 349 p. p.), Tegueste, 300 m (n. 2154). — Die Pflanze stimmt völlig mit der in der Phytographia gegebenen Abbildung (tab. IVD.) überein; die sehr breiten rundlichen Kelchabschnitte decken sich mit ihren Rändern. Auch bei dieser Varietät sind Übergangsformen zum Typus nicht selten, so dass *H. canariense* L. in seinen Extremen mit rundlichen und schmalen lanzettlichen Kelchabschnitten auftritt. Dass Bastardbildungen vorliegen, ist völlig ausgeschlossen.

H. reflexum L. — Gran Canaria: prope Tafira, Caldera de Bandama etc., 4—500 m s. m. (n. 351). — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos, c. 400 m (n. 2151); montes prope Laguna, c. 5—600 m s. m. (n. 350); Agua Mansa, 900—1000 m s. m. (n. 353). — Gomera: San Sebastian, c. 200 m s. m. (n. 2152).

var. leioclada Bornm. (v. nov.). — Ramis glabris nec ut in typo dense lanuginosis. — Gran Canaria: Tafira, Bco Guiniguada, c. 400 m s. m. (n. 2153), et Caldera de Bandama, ubi varietatem notabilem detexi in consortio f. typicae 17. V. 1900 (n. 352).

var. myrtillifolia Bornm. (var. nov.). — Foliis abbreviatis ovatis vel ovato-ellipticis (1 : 1½) nec elliptico-lanceolatis (1 : 2½—3). — Teneriffa: in rupestribus ad mare prope Taganana, ad pedem saxi Roque de las animas. — Eine ähnliche Varietät erwähnt Webb von Gran Canaria (Phytog. I., p. 45).

H. coadunatum Chr. Sm. — Gran Canaria: supra S. Mateo (n. 332).

Tamariscineae.

Tamarix Gallica L. — Madera: Funchal, Gurgulho, ad sepes (n. 614).

β. canariensis Willd. (pr. sp.). — Gran Canaria: Caldera de Bandama (n. 613). — Teneriffa: prope Tejina (n. 2303).

T. anglica Bourg. β. Berthelotii Webb. — Teneriffa: prope S. Cruz (n. 2303). — Sowohl auf Teneriffa als Gran Canaria und Fuerteventura treten beide Arten auf, die aber der meist mangelnden Blüten halber oft schwer zu bestimmen sind. Auch auf Palma, Gomera und Hierro trifft man allerorts Tamarisken, über die genauere Angaben noch fehlen. — Vergl. Webb syn. ined. (in Christ l. c. p. 98) und C. Bolle, florula insul. Purpur. (in Engl. bot. Jahrb. B. XIV. 235).

Cistaceae.

Helianthemum canariense Pers. — Gran Canaria: prope Las Palmas (n. 2101) usque ad Tafira, c. 300 m s. m., frequens (o. 289).

H. Broussonetii Dun. — Teneriffa: inter Taganana et Taorno (leg. et frustulum hujus plantae rarissimae comm. Dr. Cabrera).

Tuberaria variabilis Willk. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, c. 400 m s. m., Cumbre supra San Mateo etc. ubique ad cacumina montium usque planta vulgatissima (n. 291, 292, 2098). — Teneriffa! — La Palma! — Hierro: prope Valverde, 6—700 m s. m. (n. 2099).

Cistus monspeliensis L. — Teneriffa: in pinetis ad Esperanza freq. 6—800 m s. m. (n. 287); in montibus Anaga non vidi. — La Palma: supra Santa Cruz, Bco Carmen (n. 2096) et in tota regione Pini Canariensis. — Hierro: in collibus prope Valverde, 6—800 m s. m. (n. 2097); Risco de Jinama!

C. vaginatus Ait. — Teneriffa: in ericetis et pinetis supra Villa Orotava (n. 288). — La Palma: Cumbre nueva et Cumbre vieja, 8—900 m s. m. (n. 2095); ubique frequens.

Violaceae.

Viola Dehnhardtii Ten. = V. Maderensis Lowe teste W. Becker. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, 3—400 m s. m. (n. 297). — Teneriffa: in lauretis ad Las Mercedes 750 m (n. 296).

V. silvestris (Lam. p. p.) Rchb. — Teneriffa: Cañadas (n. 298). — vid. W. Becker.

V. Riviniana Rchb. — Madera: Poizo, in fruticetis Vaccinii Maderensis Link, c. 1300 m (n. 299).

V. cheiranthifolia Humb. et Bonpl. — Teneriffa: Pico de Teyde, Montaña blanca usque ad Bellavista, 2400—3200 m (n. 300).

Frankeniaceae.

Frankenia pulverulenta L. — Teneriffa: in arenosis maritimis prope Orotava copiose (n. 293).

F. Boissieri Reut.; cfr. Christ, l. c. p. 97. — Gran Canaria: inter Las Palmas et Telde ad mare copiose (n. 2106); La Isleta, in aridis subsalsis (n. 2107); pl. perennis floribus majusculis a praecedente distincta.

F. laevis L. var. capitata (Webb pr. sp.) O. Ktze. (= F. intermediaDC. sec. Christ l. c. p. 97, = F. corymbosa Dsf. sec. C. Bolle in Engl. bot. Jahrb. XIV. (232). — Gran Canaria: in declivitatibus aridis prope Las Palmas (n. 2102) et in Isleta (n. 2103).

F. ericifolia Chr. Sm. — Teneriffa: in arenosis maritimis prop

Taganana (n. 294), Orotava (n. 295), Buenavista et Bajamar (n. 2104). — La Palma: in rupestribus ad mare, Santa Cruz (n. 2105); ut specimina Teneriffae omnia mea floribus albidis vel lacteis nec carneis, nunc foliis arcte revolutis (var. *microphylla* Webb) nunc planiusculis (var. *latifolia* Webb).

Thymelaeaceae.

Daphne gnidium L. — Teneriffa: prope Laguna et Las Mercedes (n. 1206), Tegueste! Takaronte! Guimar, Bco Badajos (n. 2808); Icod de los Viños, supra La Guancha (n. 2809).

Lythraceae.

Lythrum flexuosum Lag. (= L. Gräfferi Ten.). — Madera: supra Funchal (n. 604).

L. hyssopifolium L. — Gran Canaria: in vinetis ad Tafira, 400 m s. m (n. 604[b]).

Myrtaceae.

Myrtus communis L. — Gran Canaria: Tafira, ad vias sepes formans, vix spontanea (n. 600).

Onagraceae.

Epilobium parviflorum Schreb. — Madera: Pico Grande, 13—1400 m (n. 606); Rabaçal, 900 m (n. 607); ad rupes prope Boaventura (n. 608). — Teneriffa: Guimar, Bco Rio (n. 2304). — Gomera (sec. Hausskn. Monogr. p. 67).

E. adnatum Grsb. (t. cl. Hsskn.). — Madera: Ribeira de Gran Curral, 6—700 m (n. 609); prope Seixal, in declivitatibus ad mare (n. 610). — *E. tetragonum* Lowe (Man. fl. Mad. p. 273) und *E. palustre* W. B. (Phytogr.) haben sich (sec. Hausskn. Monogr. p. 99 et 226) als *E. adnatum* Grsb. herausgestellt, welches aus dem Gebiet noch von folgenden Plätzen bekannt ist: Madera: Funchal (leg. Holl, Gillivray); Rib. de Janella, Magdalena, Moniz, Curral dos Romeiros (herb. Lowe). — Teneriffa: supra Orotava (Perraud.). — Gomera: San Sebastian (Bourg. n. 747).

E. maderense Hausskn. (!) Oesterr. bot. Zeitschr. XXIX p. 90 (1879); Monogr. p. 232 (1884); = *E. lanceolatum* Lowe (l. c. 272) non Seb. et M. = *E. tetragonum* Lowe exs. n. 291 et *E. obscurum* Lowe exs. pp. — Madera: Caminho central inter Encumiade de S. Vicente et Pico Grande, ad fontem in consortio *E. adnati* Grsb., c. 1300 m s. m. (n. 611, 612[b]; n. 612 f. *pinguis*) 1. VIII. 1900. — Haussknecht, welcher meine Exemplare bestimmte, führt in der Monogr. noch folgende Plätze an: Curral das Freiras (leg. Lehmann et leg. Lowe in soc. *E. adnati* Grsb.), Rabaçal (Lowe); ferner »La Caldera« auf den Canarischen Inseln (leg. Lowe), wo-

runter vermutlich die Caldera von La Palma zu verstehen ist, da diese allein die geeigneten Plätze für diese subalpine Art bieten dürfte.

Außer genannten Arten gehören nach HAUSSKNECHT dem Gebiet an:

E. angustifolium L. — Madera (leg. FOSTER). — Teneriffa: Pico de Teyde.

E. hirsutum L. — »Ins. Canarienses« (l. c. p. 54).

E. Lamyi F. Schultz. — Madera (leg. Mandon. — HSSKN. l. c. p. 107. — Teneriffa (fragmentum leg. et comm. CABRERA).

Dagegen sind die von den Autoren LOWE, WEBB, SAUER und MASFERRER angeführten Arten *E. tetragonum*, *E. obscurum*, *E. lanceolatum* und *E. palustre* aus den betreffenden Florenwerken zu streichen! — Auf den Capverden tritt nur *E. parviflorum* Schreb. auf; von den Azoren wird in TRELEASE's Flora (Bot. Observ. on the Azores 1897) *E. parviflorum* Schreb. und *E. obscurum* Schreb. genannt, doch bedarf letztere Bestimmung noch einer Bestätigung, da der Autor selbst Zweifel an der Richtigkeit dieser Angabe hegt.

Oenothera rosea Ait. — Teneriffa: Orotava et Realejo alto, ad fossas subspontanea (n. 613[a]).

Fuchsia coccinea Ait. — Madera: Monte supra Funchal (n. 605) ad muros et in pinetis, etiam in dumetis Spartii et Ulicis in montibus altioribus, 7—900 m s. m., quasi spontanea; in silvis ad Santa Anna.

Araliaceae.

Hedera helix L. — Madera: Rib. de Santa Luzia, ad rupes (n. 695; f. typica lobata).

H. canariensis Willd. — Teneriffa: Las Mercedes, in lauretis! — La Palma: Barranco del Rio, ad rupes, 500 m s. m. (n. 2381)

Umbelliferae.

Daucus carota L. — in omnibus insulis herba vulgatissima; Gran Canaria: San Mateo (n. 2411). — La Palma: S. Cruz (n. 2410).

Caucalis leptophylla L. — La Palma: Cumbrecita, 13—1400 m s. m. (n. 2413).

Torilis heterophylla Guss. — La Palma: S. Cruz (n. 2412). — Teneriffa: montes Anaga, 900 m s. m. (n. 693); Agua Mansa (n. 694).

T. neglecta R. Sch. — Madera: Funchal, in campis ad mare (n. 690; syn. *T. obscura* Lowe); in declivitatibus prope Boaventura (n. 689). — Teneriffa: prope Tegueste (n. 691) et Taganana (n. 692).

Ferula Linkii W. B. — Gran Canaria: in regione montana frequentissima: Tafira, Monte, in convallibus, 400 m s. m. (n. 675, 2415 et 676), supra San Mateo (!).

Imperatoria Lowei Cosson, cat. Mandon, (1868) in Bull. Soc. bot. de France XV = *I. ostruthium* Lowe, Man. fl. Mad. I. p. 360 (non L.).

— Madera: Rib. Inferno, 100 m s. m., in faucibus, 31. VII. 1900 nondum florens! (n. 674).

Foeniculum officinale All. — Madera: prope Funchal (n. 688).

F. tortuosum (W. B.) Bth. (= *Seseli Webbii* Coss.). — Teneriffa: in rupestribus ad Bajamar leg. et comm. Dr. Cabrera-S. Cruz. — Das ohne reife Früchte vorliegende dürftige Exemplar besitzt in Habitus und Blattgestalt Ähnlichkeit mit *Thapsia polygama* Dsf. Fl. Atl. I. tab. 75.

Astydamia latifolia (L. f.) O. Ktze. = A. canariensis DC. — Gran Canaria: in rupestribus ad mare, inter Las Palmas et Telde (n. 2416). — Teneriffa: prope Orotava (n. 678), Garachico et Buenavista, Taganana (!). — La Palma: prope S. Cruz copiose (n. 2415). Diese Pflanze ist auf La Palma noch nicht gefunden, vergl. O. Kuntze (Rev. p. 265), welcher diese Art auch von der maroccanischen Küste nachweist.

Crithmum maritimum L. — Teneriffa: Orotava (n. 677), Garachico (!).

Todaroa aurea (Sol.) Parl. — Teneriffa: Santa Cruz, in convallibus regionis calidae (n. 679). — La Palma: Barranco de las Angustias, 7—900 m s. m. (n. 2419).

T. montana Webb sec. specimina a cl. Murray communicata. — Gran Canaria: supra San Mateo, c. 900 m s. m. (n. 2417; planta gigantea 4—6 pedalis!. — La Palma: in reg. montana, Caldera, Bco de las Angustias, 900—1000 m s. m. (n. 2418; pl. 2-pedalis!).

Oenanthe pteridifolia Lowe. — Madera: in faucibus umbrosis, Rib. Santa Luzia, 10—1200 m s. m., 10. VII. c. flor. (n. 680); Pico Grande, Caminho central, 1300 m s. m., 1. VIII. c. fr. (n. 681).

Scandix pecten Veneris L. — Hierro (Ferro): Valverde (n. 2420). — Gomera: prope San Sebastian (n. 2420[b]).

Ammi majus L. — Madera: Funchal, in campis (n. 682). — La Palma: Santa Cruz (n. 2434). — Gomera: San Sebastian (n. 2433). — Hierro: Valverde, 7—800 m s. m. (n. 2435); an sterilen Plätzen zwergig (= var. *minimum* O. Ktze.).

Cryptotaenia elegans Webb. — Teneriffa: in silvis nebulosis supra Taganana herba frequentissima *Sison Amomum* L. aemulans, 6—800 m s. m. (n. 687, 2427), sed in aliis locis insularum numquam observavi.

Pimpinella dendroselinum W. B. — Teneriffa: ad parietes rupium in Bco Añavigo supra Arafo, 400 m s. m. (n. 2425). — La Palma: Caldera, Cumbrecita, 1300 m s. m., 2. V. nondum florens (n. 2424). Auch im Bco del Rio oberhalb S. Cruz de la Palma sah ich Rosetten dieser Umbellifere an unzugänglichen Plätzen überhängender Felsen, zusammen mit *Bencomia caudata*, *Echium bifrons* etc.

Ridolfia segetum (L.) Mor. — Gran Canaria: in segetibus inter Santa Brigida et San Mateo, 5—800 m s. m. (n. 683).

Petroselinum sativum (L.) Hfn. — Madera: ad parietes rupium, Rib. Santa Luzia, 1000 m s. m. (n. 684). — Teneriffa: Icod, in pinetis supra La Guancha (n. 2426). — La Palma: ad rupes supra S. Cruz (!).

Apium graveolens L. var. — Madera: in rupestribus humidis ad mare, prope Seixal (n. 685). — Die Pflanze wächst daselbst an triefenden senkrechten Meeresabhängen in einer sehr abweichenden Form: var. *vagans* m., caulibus et ramis valde elongatis ad parietes rupium prostratis et vagantibus.

Helosciadium nodiflorum (L.) Koch. — Madera: ad rivulos convallium Rib. Santa Luzia, ca. 1100 m s. m. (n. 687). — Gran Canaria: Cumbre supra San Mateo, 1700 m s. m.; ad fontem (n. 686). — La Palma: Caldera (!).

var. ochreatum DC. (H. intermedium [Ten.] Nym.). — Teneriffa: ad rupes madidas prope Garachico (n. 2428b) et Icod de los Viños (n. 2428).

Bupleurum glaucum Rob. et Cast. — Gomera: prope San Sebastian (n. 2423).

B. salicifolium Sol., Lowe. — Madera: in rupestribus umbrosis et faucibus totius insulae haud raro; Rabaçal, 900 m (n. 670); Curral das Freiras, 10—1100 m s. m. (n. 671); Pico Grande, Caminho central, 13—1400 m (n. 672), Rib. Santa Luzia (n. 673). — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos, 400 m (n. 2422 = *B. aciphyllum* Webb). — Hierro (Ferro): Risco Jinama, 900 m s. m. (n. 2421).

Coriandrum sativum L. — Gran Canaria: Tafira, in vinetis (n. 2429).

Drusa glandulosa (Poir.) Bornm. = D. oppositifolia (Buch) DC. Gran Canaria: Tafira, in herbidis rupestribus, 400 m s. m. (n. 2432). — Teneriffa: Santa Cruz (!). — La Palma: Los Llanos, in sepibus, 330 m s. m. (n. 2431). — Hierro: Valverde, 750 m, et Mocanal, 600 m s. m. (n. 2430).

Ericaceae.

Erica maderensis DC. (pro var. E. cinereae L.) = E. cinerea Lowe non L. — Madera: Pico dos Arreiros (Pico Arrieiro), in rupibus summi montis, 1900—2000 m. — *Erica maderensis* (DC.) Bornm. bewohnt die höchsten Felsenriffe des Pico Arrieiro und ist nur noch von wenigen gleichhohen Gipfeln der Insel bekannt. Sie unterscheidet sich von der ihr nächstverwandten *E. cinerea* L. durch die Gestalt der Corolla (fast cylindrisch mit weiter Öffnung und großen halbkreisförmigen Saumlappen, ferner durch bedeutend größere blutrotgefärbte Kelche. Die Blüten befinden sich scheinbar doldig am Ende der Zweige und haben in ihrer Farbung nicht den bläulichen Ton, welcher für *E. cinerea* L. so charakteristisch ist.

E. arborea L. — Madera: in reg. montana ubique; Rib. Frio (n. 919). — La Palma: Breña etc. (n. 2590). — Teneriffa! — Hierro!

E. scoparia L. — Madera: Ribeiro Frio, 8—1200 m s. m. (n. 920). — Porto Santo: Pico Facho, 500 m (n. 921, f. humilis putata = ?β. *Portosanctana* O. Ktze. Rev. 390). — Teneriffa: Las Mercedes, montes Anaga (n. 922). — Die Exemplare von Porto Santo zeigen in der Blütenfarbe keine Abweichung von der normalen Form.

Vaccinium maderense Lnk. — Madera: Poizo et Pico Arrieiro, 12—1700 m (n. 914, 915); Portella, 500 m (n. 916); Rib. da Metade (n. 917). — Dieses den hochwüchsigen Arten Nord-Amerikas ähnliche *Vaccinium* erinnert in seinem Auftreten an das Knieholz oder das *Rhododendron flavum* des Kaukasus. Besonders auf den sonst baum-, ja fast vegetationslosen Bergkuppen der Südseite des Gebirges bildet es ausgedehnte mannshohe Bestände, nicht unter 11—1200 m hinabsteigend. Auf der waldreichen Nordseite des hier fast ständig in Wolken verhüllten Berglandes hingegen geht *Vaccinium* tiefer hinab in die Felsenthäler, ja selbst bis zur Küste und da anderem Buschwerk untermischt, von Mitte April bis in den Herbst hinein reichlich blühend. — Auf den Blättern, unterseits schwarze Flecken bildend, tritt auf dieser Art ein Pilz auf, in welchem Herr Prof. Magnus eine neue Art der Gattung *Dimerosporium* (*D. Vaccinii* P. Magn.) erkannte; er ist selten und begegnete mir nur ein einziges Mal am Aufstieg zum Poizo-Pass an den untersten Vaccinienbeständen, den vorjährigen Blättern anhaftend (14. IV. — exs. n. 25). — Am Gezweig dieses Buschwerks hat sich eine ganz eigene charakteristische Cryptogamenflora angesiedelt: an den Stämmen tritt *Madotheca canariensis* N. ab Es. in Mengen auf, die ganzen Zweige sind dicht behangen mit *Frullania Teneriffae* N. ab Es., verschiedenen Lichenen, darunter besonders *Usnea plicata* (L.) Hoffm., und dazwischen gewahrt man, oft den äußersten Zweigspitzen aufsitzend, *Ulota calvescens* Wils.

Clethra arborea Ait. — Madera: Ribeiro Frio, Levada, Rib. da Metade (n. 923). — Die Blütezeit dieses endemischen, in den Schluchten der Nordseite Madeiras keineswegs seltenen, aber meist schwer zu erreichenden Baumes fällt in den August.

Arbutus canariensis L. — Teneriffa: Guimar, Barranco Rio, in silvis et declivitatibus rupestribus, 550—600 m (n. 2596); Vueltas de Taganana (n. 2591, leg. et comm. Dr. Cabrera); Icod de los Viños, prope La Guancha (n. 2592). — Hierro: Risco de Jinama (n. 2595); Mocanal (n. 2593; f. cult.). — In den waldigen Abhängen des Bco Rio trifft man *Arbutus* in prächtigen alten Exemplaren noch zu Hunderten an; ebenso ist auf Hierro, von wo diese Art meines Wissens noch nicht bekannt ist, das Auftreten ein durchaus spontanes in seitwärts gelegenen Waldschluchten. Bei Mocanal ist sie angepflanzt, auch dürfte dies von den Exemplaren bei La Guancha nicht ausgeschlossen sein. Formen, die irgendwie zu den

beiden europäischen Arten Übergänge zeigten, sind mir nicht begegnet; vergl. O. Kuntze, Rev. 385.

Primulaceae.

Asterolinum stellatum (L.) Hffgg. — La Palma: Cumbre nueva, in silvis, 900—1200 m (n. 2674).

Samolus Valerandi L. — Madera: in rupibus ad mare inter Seixal et S. Vicente (n. 1134). — Teneriffa: supra Garachico (n. 2675). — Die atlantische Form ist in allen Teilen größer als die Pflanze Europas oder Vorderasiens; die Blätter sind breiter, die Blütenstiele länger und mehr abstehend, Kelche und Kapseln größer. O. Kuntze beschreibt (Rev. 400) von der Nordküste Madeiras eine Varietät »*succulentus* O. Ktze.«.

Anagallis arvensis L. (f. phoenicea). — Madera: Ribeira Brava (n. 1135).

β. caerulea Lam. — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos (n. 2676).

γ. latifolia (L.) Lge. — Madera: Ribeira Brava, in rupestribus ad mare (n. 1136, fol. suborbicularibus) in consortio *A. arvensis* L. f. *phoeniceae*.

Sapotaceae.

Sideroxylon mermulana Lowe. — Madera: ad parietes rupium ad mare inter Rib. do Inferno et S. Vicente (n. 924). — Die Pflanze zählt zu den seltensten Gehölzen der Insel, galt bisher für endemisch, wurde aber neuerdings von Herrn Dr. Perez (Orotava) auch auf Teneriffa (Bco Gayedra inter Realejo bajo et Realejo alto; 14. XII. 1902, c. flor.) aufgefunden.

Myrsinaceae.

Ardisia excelsa Ait. (= Heberdenia excelsa Banks). — Madera: Ribeiro Frio, 900 m (n. 931, f. fruticulosa fructifera); Pico Grande, Caminho central (n. 932). — Teneriffa: Vueltas de Taganana (n. 930), in silvis supra Las Mercedes copiose (n. 929); Laguna et Orotava, cult.!

Pleiomeris canariensis DC. — Teneriffa: Vueltas de Taganana, 6—700 m, 5. VI. c. fruct. (n. 933); Barranco Castro (n. 934). — In den Wäldern bei Taganana ist dieser Baum recht selten, um so häufiger an der anderen genannten Örtlichkeit.

Plumbagineae.

Statice pectinata Ait. var. incompta W. B. — Gran Canaria: inter Las Palmas et Telde (n. 2780, 2780[b], f. transiens ad var. *Corculum* W. B.). — Teneriffa: Orotava, in rupibus maritimis (n. 1148; n. 1148 f. *congesta*); Buenavista (n. 2781, f. transiens ad var. *Solandri* W. B.); Taganana, ad mare (n. 1149).

var. Solandri W. B. (= St. Humboldtii C. Bolle). — Hierro: Sabinosa, Pozo de la Salud (n. 2779).

var. Corculum W. B. — Teneriffa: Taganana (n. 1150) in consortio var. incomptae W. B. et formae transeuntis.

St. Bourgaei Webb. — Teneriffa: Orotava, cult. in horto Dr. Perez (ex l. class. Lanzarote).

St. macrophylla Brouss. — Teneriffa: Bajamar, Risco, ad rupes (n. 2777); Orotava, cult. in hortis.

St. arborescens Brouss. — Teneriffa: in hortis Orotavae (n. 1147); Buenavista, El Frayle, ad rupes (leg. Murray, sub »*St. fruticans*«).

St. brassicaefolia W. B. — Teneriffa: in horto Dr. Perez Orotavae cult. (ex loco class.: Argulo, Gomera).

St. macroptera W. B. — Hierro: Sabinosa, Risco, ad rupes, 6—700 m (n. 2778); etiam in hortis Sabinosa, Las Lapas, Valverde.

St. imbricata Webb. — Teneriffa: cult. in hortis Orotavae (n. 1147).

St. arborescens × macrophylla? — Teneriffa: cult. in horto bot. Orotavae. — Die im botan. Garten (Orotava) als solche cultivierten Exemplare nehmen zwar eine Mittelstellung ein, die auf diese Elternschaft hindeutet; es spricht aber dagegen, dass die Blattunterseite und der Blattrand eine schwache Behaarung aufweist, die auf den Einfluss einer behaartblättrigen Art hindeutet. Die gleiche Beobachtung machte Herr Dr. Perez an Exemplaren seiner in Puerto Orotava befindlichen Culturen.

Oleaceae.

Jasminum odoratissimum L. (= J. Barrelieri Webb). — Madera: Funchal, Ribeira Gomez (n. 938). — Teneriffa: Guimar, Bco Rio (n. 2602). — La Palma: Bco del Rio (n. 2601), Bco Carmen! — Hierro: Risco de Jinama, Las Lapas (n. 2603). — Sämtliche Exemplare haben 3zählige Blätter; Sträucher dieser Art, die ich auf La Palma auf dem Wege von S. Cruz nach Mazo in Bauerngärten angepflanzt antraf, zeigten dagegen stets 5-zählige Blätter (n. 2604).

Fraxinus angustifolia Vahl. — La Palma: S. Cruz, ad vias cult. (n. 2599).

Picconia excelsa (Ait.) DC. (= Notelaea Vent.). — Madera: Curral das Freiras, P. Serrado, 1100 m, 2. IV. flor. (n. 942). — Teneriffa: Vueltas de Taganana (n. 943), Guimar, Bco Rio (n. 2597); Bco Castro (n. 944). — La Palma: Cumbre nueva (n. 2598); — Breña Baja (n. 2596, c. fruct.).

Olea europaea L. *β.* maderensis Lowe (= β. cerasiformis W. B.). — Gran Canaria: Tafira (n. 951). — Madera: Funchal (n. 947), Ribeira Brava in rupestribus (n. 948), Rib. Gamez (n. 950); Praia formosa, in rupestribus ad mare (n. 949). — Namentlich die Exemplare von letzt-

genannten Orten zeigen sich durch völlig grüne Blattunterseite aus. — *Olea fragrans* Thunb. in Gärten von Orotava und Funchal (n. 945).

Ligustrum vulgare L. — Teneriffa: Aqua Mansa, subspontaneum (n. 946).

Gentianaceae.

Ixanthus viscosus Grsb. — Teneriffa: Agua Garzia (n. 982); Bco Castro (n. 983); in silvis supra Las Mercedes! — La Palma: Cumbre nueva (n. 2600).

Apocyneae.

Vinca major L. — Madera: Funchal, Curralinho, 6—700 m (n. 955), Rib. Santa Luzia! — *Vinca rosea* L. in hortis Orotavae. — Arten der Gattung *Plumiera* häufig in Gärten von Madeira und Teneriffa, ebenda *Cryptolepis longiflora* Van Houtte.

Asclepiadeae.

Periploca laevigata Ait. — Gran Canaria: Tafira, Caldera de Bandama, 400 m (n. 960, 2641). — Teneriffa: Santa Cruz (n. 2642), Taganana (n. 961), Icod de los Viños (n. 2642b). — Hierro: El Golfo (n. 2643).

Ceropegia dichotoma Haw. — La Palma: supra S. Cruz, Bco Madeira (sine fol. et flor.).

Gomphocarpus fruticosus (L.) Br. — Madera: Funchal, Praia formosa, Ribeira Gomez (n. 957). — Gran Canaria: Tafira (n. 958).

Asclepias curassavica L. — Teneriffa: prope Puerto Orotava subspont. (n. 2640b). — La Palma: S. Cruz, ad muros et vias quasi spontanea (n. 2640).

Convolvulaceae.

Convolvulus althaeoides L. — Madera: Funchal (n. 979).

C. siculus L. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2621). — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos (n. 2619). — La Palma: Caldeira, 900 m, in pinetis (n. 2618). — Gomera: San Sebastian (n. 2619).

C. tricolor L. — Madera: Funchal, in incultis (n. 978).

C. canariensis L. — Teneriffa: Las Mercedes (n. 975); Guimar, Bco Rio (n. 2613).

C. (Rhodorrhiza W. B.) floridus L. f. — Gran Canaria: Tafira, Bco Guiniguada, copiose (n. 2614). — Teneriffa: S. Cruz, in rupestribus Bco de la Cruz (n. 2616); supra Taganana (n. 977); Bajamar (n. 2615). — La Palma: Bco del Rio, Bco Carmen, Bco de las Angustias!

C. scoparius L. f. — Teneriffa: inter S. Cruz et Guimar in valle Bco Hondo (n. 976); La Ninfa (leg. et comm. Dr. Cabrera).

C. fruticulosus Desr. — Teneriffa: Santa Cruz, Pico de la Cruz, 15. VI. flor. (n. 2612). — Die Exemplare entsprechen durchaus der Diagnose der Phytographie (*Rhodorrhiza fruticulosa* W. B.); die Blütenstiele sind kürzer als das Blatt und fast ständig 1-blütig, seltener 2-blütig. Exemplare, die ich vom gleichen Standort durch Rev. Murray (4. V. 1899) erhielt, haben Blütenstiele von der Länge des Blattes und sind 1—2- und 3-blütig. Schließlich sind Exemplare, welche Herr Dr. Cabrera (23. IV. 1900) ebenfalls am Pico de la Cruz sammelte, constant 3-blütig und die Blüten überragen daselbst deutlich die Blätter. Da Herr Dr. Cabrera selbst mich auf dieser Tour begleitete, die ausschließlich den Zweck hatte, mir den von ihm entdeckten einzigen Standort dieser seltenen Winde zu zeigen, so ist ausgeschlossen, dass an dem von uns genau abgesuchten Berghang mehrere Arten auftreten. Die Pflanze variiert also in dieser Beziehung ganz bedenklich. *C. Perraudierii* Coss. dürfte somit neben *C. fruticulosus* Desr. kaum aufrecht zu erhalten sein. Erstere war bisher nur aus dem Süden der Insel, letztere nur aus dem Norden (Taganana) bekannt (sec. Christ l. c. p. 163).

Ipomoea sidaefolia Choisy var. mollissima Christ (Legendrea mollissima W. B.). — Teneriffa: in declivitatibus supra S. Cruz (n. 2617, specimina fructifera), ubi detexit cl. Cabrera. — Die im Fruchtzustand angetroffene Pflanze, von welcher sich nur ein einziger, aber sehr kräftiger Busch von über Mannshöhe vorfindet, zeigt völlig kahle Blätter, die in ihrer Gestalt an *Syringa vulgaris* erinnern; aber auch die im Frühjahr mit Blüte gesammelten Exemplare sind völlig kahl. Auch dieser Standort lässt nicht mit Bestimmtheit erkennen, ob diese westindische Species hier ursprünglich heimisch oder einst eingeführt ist, da sie sich hier unweit der Stadt in unmittelbarer Nähe von Culturland vorfindet (vergl. Christ l. c. p. 125).

Dichondra repens Forst. — Madera: Funchal, Rua de S. Pedro, haud raro (n. 980).

Cuscuta planiflora Ten. var. (syn. C. epithymum aut. Canar., C. episonchum Webb, C. epiplocamum et C. calycina Webb). — Gran Canaria: Caldera de Bandama in fol. *Psoraleae bituminosae* et *Ferulae Linkii* (n. 981); prope Tafira in fol. *Andryalae pinnatifidae*, *Psoraleae*, *Stachydis arvensis*, *Preauxiae jacobaeifoliae*, *Silenes gallicae*, *Ferulae Linkii*, *Ranunculi cortusifolii*, *Fumariae muralis* etc. (n. 2611), prope Las Palmas, in fol. *Plocamae pendulae* (n. 2603, forma *Cuscuta epiplocamum* Webb); inter Las Palmas et Tafira (n. 2605, forma *C. episonchum* Webb). — Teneriffa: S. Cruz in foliis *Micromeriae* et *Hyperici* (n. 981[b]). — La Palma: S. Cruz, Bco del Rio, in fol. *Euphorbiae obtusifoliae* Poir. (n. 2607); prope Breña, in fol. *Bystropog. origanifol.* (n. 2606); inter S. Cruz et Maso, in foliis *Hyperici floribundi* (n. 2609).

Boragineae.

Heliotropium erosum Lehm. — Gran Canaria: prope Las Palmas (n. 2648). — Teneriffa: Santa Cruz et Guimar (n. 2649); Orotava (n. 997).

Messerschmidia fruticosa L. f. (= Heliotropium messerschmidioides O. Ktze.). — Gran Canaria: Caldera de Bandama (n. 2647). — Teneriffa: Bajamar (n. 2646). — Hierro: El Golfo (n. 2645, f. *glabrescens*).

var. angustifolia (Lam.) W. B. — Teneriffa: Bco Hondo (n. 994). — Gomera: San Sebastian (n. 2644).

Borago officinalis L. — Hierro: El Golfo, in incultis!

Anchusa italica L. — La Palma: S. Cruz (n. 2673).

Echium plantagineum L. — Madera: prope Funchal ubique in campis (n. 1014). — La Palma: S. Cruz (n. 2672). — Hierro: El Golfo, Las Lapas (n. 2671[b]). — Die Pflanze von Hierro zeigt eine monströse Missbildung: der mittlere Stengel, 45 cm hoch, ist durch Verbänderung von unten bis zum hahnenkammförmig umgestalteten Blütenstand gleichmäßig 45—47 mm breit; die anderen Stengel normal.

E. simplex L. — Madera: Funchal, cult. in hortis (n. 998). — Teneriffa: Villa Orotava, cult. in hortis (n. 999). — Wie bereits Dr. Hallier in Gartenflora (Jahrg. 51 »Kanarische Echium-Arten im Hamburgischen Botanischen Garten«) aufmerksam macht, weichen meine Exemplare aus den Gärten Orotavas (n. 999) vom Typus dadurch ab, dass hier die Seitenzweige der Rispe nicht einfach gegabelt sind, wie dies bei der Madeirapflanze der Fall ist, sondern dass diese fiederig verzweigt und erst die Seitenzweige 2. Ordnung gegabelt sind. Außerdem sind die Kelchblätter bedeutend breiter und größer. — Gran Canaria: S. Brigida, in hortis!

E. nervosum Ait.[1]) — Madera: Funchal, in declivitatibus ad mare prope Praya formosa, 9. IV. flor. (n. 1002—1004).

E. candicans L. f. — Madera: Pico Grande, Caminho central, ad rupes, 1. VIII. flor. (n. 1005). — Teneriffa: in montibus supra Bajamar

1) Die Praparation der canarischen Baum-Echien für Herbarzwecke erfordert eine ganz besondere Sorgfalt. Meist trifft man in den Herbarien miserabel conservierte und daher unbrauchbare Exemplare an, was allein daher rührt, dass die Pflanzen beim Abtrocknen nicht häufig genug umgelegt wurden. Die *Echium*-Arten besitzen die Eigenschaft, dass sie beim Einlegen (Praparieren) sehr schnell erstaunliche Mengen von Feuchtigkeit abgeben, wodurch die Blätter, wenn sie wenige Stunden im durchnässten Papier liegen, schwarz werden und sich von den Zweigen lösen. Durch täglich 3—4-maliges Auswechseln (! in dicke trockene Zwischenlagen lässt sich dies leicht vermeiden, ja selbst die Farbe der Blätter und Bluten frisch erhalten. Am schwierigsten von allen Arten ist das wenig behaarte *E. Decaisnei* W. B. mit dicklichen Blättern und Stengeln in leidlichem Zustand zu erhalten.

in hortulo rusticano (n. 2661, sub »*E. virescens*«). — *E. candicans* L. f., endemisch auf Madeira, findet sich auf Teneriffa nur als Zierpflanze der Gärten vor; auch die Pflanze Bajamars entstammt nach Aussage des hier ganz einsam im Gebirge hausenden Isleño den Gärten Orotavas, wo ich diese Art selbst nicht antraf, um so häufiger aber das in den Bergen oberhalb Orotavas nicht seltene *E. virescens* DC.

E. virescens DC. — Teneriffa: Valle de Orotava, ad rupes prope Agua Manza et Los Organos, 1100 m, 1. VII. flor. et fruct. (n. 1006); Orotava, cult. in hortis (n. 1007).

E. bifrons DC. — La Palma: Bco del Rio!, Bco de las Angustias, 4—500 m (n. 2664), Caldera, 900—1000 m (n. 2666), Cumbrecita, 1300 m, IV. et V. flor.! (n. 2665). — Christ's Beschreibung (Spicil. p. 127) weicht insofern von der allgemein (Engler, O. Kuntze!) für *C. bifrons* DC. angesprochenen auf La Palma so häufigen prächtigen Art ab, als die Wickel nicht verzweigt (cicinnis subsimplicibus nec ramosis), sondern einfach oder einmal gegabelt sind. Auch in den Gärten Orotavas ist diese Art vertreten, z. B. in den Anlagen der Mss Bornham.

E. hierrense Coss. var. glabrescens Bornm., foliis (inferioribus ovato-oblongis!) glabrescentibus viridibus, cicinnis omnibus ramosis inflorescentia paulo subsericeo-villosula. — Hierro: Risco de Jinama, ad parietes rupium, 900 m, raro (n. 2667, specimen unicum in herb. meo conservatum). — Diese Pflanze von Hierro ist zweifelsohne von der auf La Palma häufigen Art specifisch verschieden. Von *E. bifrons* der Christ'schen Beschreibung (cicinnis ramosis) unterscheidet es sich durch eine andere Art der Behaarung (inflorescentia non hispida).

E. onosmaefolium W. B. — Gran Canaria: Bco supra Zatalga comm. Rev. Murray.

E. aculeatum Poir. α. genuina. — Teneriffa: in campis inter Buenavista et Los Silos (n. 2655). — Gomera: San Sebastian, in lapidosis ad urbem, 5—50 m (n. 2656).

β. leucophaeum Webb, Christ l. c. p. 128. — Teneriffa: in rupestribus supra Tegueste, 4—500 m (n. 1011) et Tejina (leg. Dr. Cabrera); Bco San Andres, 400 m (n. 2657); inter Laguna et Las Mercedes in hortulo rustici cult. (1012). — La Palma: supra S. Cruz, Bco Madeira, Bco Carmen (n. 2658), in rupestribus ad mare (n. 2659, f. recedens).

E. giganteum L. — Teneriffa: in rupestribus umbrosis inter Icod de los Viños et Garachico, 200 m (n. 2660). — So wesentlich *E. giganteum* L. vom typischen *D. aculeatum* Poir. abweicht, viel weniger in der Blütengröße (im Verhältnis zum Kelch) als in der Blattgestalt, Nervatur und Bekleidung, so bildet doch var. *leucophaeum* Webb die untrüglichsten Übergänge zwischen beiden Arten. Bei diesen Zwischenformen schwinden fast völlig die Borstenhaare am Blattrand und Hauptnerv, welcher in spitzem Winkel kräftige Seitennerven entsendet; umgekehrt sind auch breitblättrige

Formen häufig (besonders auf La Palma, wo var. *leucophaeum* Webb massenhaft auftritt) dicht mit Borstenhaaren besetzt; so besonders an heißen, sonnigen Lagen. *E. leucophaeum* Webb in Bourg. exs. (als Art) ist somit mit gleichem Rechte dem *E. giganteum* L. als Varietät unterzuordnen als dem *E. aculeatum* Poir. — Beurteilt man die Formen je nach ihrem Auftreten, so trifft man *E. aculeatum* Poir. nur an den heißesten und trockensten Lagen an, *E. leucophaeum* Webb nur an Plätzen, die wie die Abhänge von S. Cruz de La Palma oder die Bergrücken des Anagagebirges ein feuchteres Klima aufweisen, und *E. giganteum* L. besonders an buschigen schattigen Felshängen. Im Einklang einer kräftigeren Blattentwickelung schwindet das borstige Indument. — Da *E. giganteum* L. die Priorität vor *E. aculeatum* Poir. hat, so ist letztgenannte Art dem *E. giganteum* L. als Varietät unterzuordnen, ebenso *E. leucophaeum* Webb, und es ist zu unterscheiden: *E. giganteum* L. α) *genuinum*, β) *leucophaeum* Webb, γ) *aculeatum* Poir. (pr. sp.).

E. Decaisnei W. B. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 400 m (n. 2663 et n. 1010); prope Tafira haud raro (n. 1009). — Die Exemplare von Tafira zeichnen sich vor jenen aus der Caldera durch lichter gefärbte Corollen aus, welche auf weißer Grundfarbe bis zum oberen Drittel hellblau gestreift sind.

E. strictum L. f. — Teneriffa: in rupestribus silvaticis supra Taganana, 700 m (n. 1000); montes Anaga, Bco San Andres, 400 m (n. 2670); Bajamar, Risco, 300 m (n. 2669); montes Teno, Palmar supra Buenavista (n. 2668).

Myosotis repens Don. — Madera: Funchal, R. de S. Luzia, ad rupes humidas, 1400 m (n. 1016 sub *M. caespitosa*).

M. macrocalycina Coss.; Batt. et Trab., Fl. Alg. I. 604. — Gran Canaria: supra San Mateo (n. 2650). — Teneriffa: in silvis prope Agua Manza, 1100 m (n. 1015); Taganana, 900 m (n. 1015[b]), Bco Castro (n. 1015[c]). La Palma: Cumbre nueva, 900—1200 m (n. 252[b], f. *aprica*; n. 2652, f. *umbrosa*). — Hierro: Risco de Jinama (n. 2651). — Die Pflanze der meisten canarischen Standorte ist in allen Teilen erheblich größer als die üppigsten Formen der *M. silvatica* Hoff., infolgedessen auch die Kelche sehr groß. Die Blätter sind aber im Verhältnis zur Länge bedeutend breiter. Bei Agua Manza erreichen die Schattenexemplare eine Höhe von 80—90 cm, während solche von sonnigeren Standorten (La Palma) unserer *M. silvatica* Hoff. sehr ähneln. *M. macrocalycina* Coss. dürfte als eine subtropische Rasse der *M. silvatica* Hoff. von oft erstaunlichen Dimensionen zu betrachten sein (= *M. silvatica* Hoffm. f. *atlantica* Bornm. in exsicc.). — Aus Makaronesien ist diese Art bisher nicht genannt; die canarischen Exemplare stimmen aber vorzüglich mit der Pflanze aus Algier überein, welche E. Reverchon (plantes d'Algérie 1898, n. 190) als *M. macrocalycina* Coss. ausgegeben hat.

M. gracillima Losc. et Pard. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 400 m (n. 2653).

Cynoglossum pictum Ait. — Gran Canaria: prope Tafira (n. 2654).

Verbenaceae.

Lippia nodiflora (L.) Mchx. — Teneriffa: San Andres (n. 2678), Taganana (n. 1138), Agua Garcia (n. 1137).

Lantana aculeata L. — Madera: Funchal, subspont. (n. 1141).

Verbena bonariensis L. var. venosa Gill. et Hk. — Madera: Funchal, ad agrorum margines quasi spontanea (n. 1140). — Völlig eingebürgert ist auf Madera, besonders oberhalb Funchal (Monte), eine baumartige Myoporacee (*Myoporum* spec., exs. 405 sub *M. laeto* Forst.) im Wuchs und Blattgestalt an *Salix fragilis* erinnernd.

Labiatae.

Prasium majus L. — Madera: in rupestribus ad mare, prope Seixal (n. 1069).

Teucrium heterophyllum l'Hér. (Poliodendron W. B.). — Teneriffa: Tacaronte, spontaneum, 5. III. flor. (leg. Cabrera); Orotava, in hortis cult. (n. 1057 et 2711).

T. betonicum l'Hér. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, in saxosis, 700 m, 10. VII. flor. (n. 1058), Rib. Inferno prope S. Vicente (n. 1059).

Ajuga iva (L.) Schulz β. Pseudo-Iva Benth. — La Palma: Los Llanos, 3—400 m (n. 2713). — Hierro: Valverde, 7—800 m.

Salvia triloba L. f. — Hierro: Mocanal, 500 m, subspont. (n. 2714).

S. canariensis L. — Gran Canaria: supra Las Palmas (n. 1072, f. *virescens*). — Teneriffa: Guimar, Bco Hondo (n. 1073, eadem forma); Santa Cruz (n. 2725, forma an varietas *pannosa*, fol. typo angustioribus subtus ± niveo-pannosis).

S. verbenaca L. β. vernalis Boiss. — Gomera: in montibus prope S. Sebastian (n. 2719). — Hierro: prope Valverde, 700 m (n. 2719).

S. aegyptiaca L. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2717). — Teneriffa: S. Cruz et San Andres (n. 2716; Guimar (n. 2715). — Gomera: San Sebastian (n. 2718).

S. pseudococcinea Jacq. — Madera: Funchal, ad muros vinetorum quasi spontanea (n. 1074). — La Palma: Santa Cruz (n. 2721).

S. africana L. — La Palma: Santa Cruz, ad muros subspontanea (n. 2720).

Cedronella canariensis (L.) W. — Madera: Pico Grande, Caminho central, 13—1500 m (n. 1071b, c. f.; n. 1071, c. flor.). — Gran Canaria: San Mateo, 800 m (n. 2723). — Teneriffa: Monte de las Mercedes (n. 1070); montes Anaga, 900 m (n. 2722, f. *albiflora*); Icod. de los Viños, in ericetis supra La Guancha (n. 2724, var. *glabriuscula* m., tota planta subglabra).

Lavandula multifida L. subsp. canariensis Mill. (— L. abrotanoides Lam.; vergl. O. Kuntze, Rev. 522). — Gran Canaria: Las Palmas, in aridis (n. 2735); Caldera de Bandama et prope Tafira, 3—500 m (n. 1075 et 1076, f. tenuisecta). — Teneriffa: S. Cruz, in aridis (n. 1077), Taganana (1080), San Andres (n. 2733, f. tenuisecta). — La Palma: S. Cruz, Bco Carmen (n. 2732).

f. foliosa (= ?L. foliosa Christ). — Gran Canaria: supra San Mateo, in vallibus subumbrosis, 8—900 m (n. 2730, f. strigoso-pubescens). — La Palma: Bco del Rio, in faucibus umbrosis, 3—400 m (n. 2731, f. glabriuscula). — Diese kräftig entwickelten Schattenexemplare erreichen über Meterhöhe, die Stengel tragen 8—12 weit auseinander gerückte Blattpaare; zweifelsohne nur Schattenformen.

subsp. Lavandula pinnata L. f. var. Buchii (W. B. pr. sp.) Benth. — Teneriffa: Taganana, in declivitatibus ad mare (n. 1078); Bco San Andres (n. 2729), Bajamar (n. 2729[b]), Buenavista, ad mare (n. 2728).

L. canariensis × pinnata. — Teneriffa: Taganana, in declivitatibus maritimis inter parentes (n. 1079). — Auch bei meinem zweiten Besuch der Localität habe ich dort nur zwei Sträucher davon angetroffen. Von Rev. Murray erhielt ich die gleiche Form aus dem Val Bufadero. — *L. Minutolii* C. Bolle, welche durch die Blattgestalt zu *L. pinnata* L. f. und die Art der Behaarung zu *L. canariensis* Mill. neigt, ist davon weit verschieden, stellt aber auch nur eine wiewohl sehr bemerkenswerte Unterart dar.

L. pedunculata Cav.? — Madera: Funchal, Ribeira Gomez (n. 1081, sine flor.).

L. stoechas L. — Teneriffa: in saxosis inter Tegueste et Tejina c. 400, copiose (n. 2727).

L. dentata L. — Hierro: Mocanal, vix spont. (n. 2726). — Nach Angabe der Leute sollen die verwildert an einer Gartenmauer angetroffenen Exemplare dem nahen Gebirge entstammen, ebenso *Salvia triloba* L. f., was sehr unwahrscheinlich ist.

Lamium amplexicaule L. — Gomera: San Sebastian (n. 2737). — Teneriffa! — Gran Canaria!

Stachys hirta L. — Madera: Funchal, ubique in campis sterilibus (n. 1087). — Gran Canaria: Tafira, in vinetis (n. 1086). — La Palma: S. Cruz etc. (n. 2735). — Hierro: Valverde, 6—800 m (n. 2735[b]). — Teneriffa!

St. arvensis L. — Madera: Funchal, Curralinho, in lauretis, 400—900 m (n. 1083). — Gran Canaria: Tafira, in vinetis (n. 1085 et 2736). — La Palma: in rupestribus (n. 2737). — Teneriffa!

var. glaberrima m., caulibus, foliis et calycibus glaberrimis nitidis. — Madera: Funchal, in rupestribus, 600 m (n. 1084).

Marrubium vulgare L. — Gran Canaria: Tafira, in ruderatis (n. 1088). — Teneriffa! — Hierro: Valverde (n. 2744).

Leucophaë macrostachys (Poir.) W. B. — Teneriffa: in rupestribus silvaticis prope Taganana, 5—900 m (n. 1089 et 2741).

L. canariensis (L.) W. B. — Teneriffa: in silvis Agua Garzia (n. 1090), Agua Manza, 1100 m (n. 1092); montes Anaga, in ericetis ad Cruz de Afur, 900 m (n. 1091, f. *virescens* latifolia).

L. candicans (Ait.) W. B. (= Sideritis Cretica L., nomen incongruum!). — Teneriffa: Guimar, Bco Añavigo, 6—700 m (n. 2739); Agua Manza, Los Organos, 1100 m (n. 1095).

L. canariensis × candicans. — Teneriffa: Agua Manza, Los Organos, 1100 m (n. 1094 sub *L. canariensis* var. *pannosa* Christ). — Die Pflanze nimmt genau eine Mittelstellung ein, im Indument gleicht sie durchaus der *L. candicans* (Ait.) W. B., ebenso im Habitus, Größe und Anordnung der Blütenquirle; die spitzen Kelchzähne und die Blattform deuten untrüglich auf *L. canariensis* (L.) W. B. hin. Ich traf bei Agua Manza nur zwei Sträucher an unter den dort massenhaft auftretenden elterlichen Arten.

L. dasygnaphala W. B. — Gran Canaria: Cumbre inter S. Mateo et Tejeda, 15—1700 m, copiose (n. 1096); Roque de Saucillo (n. 2738, *Sideritis dasygnaphala* (W. B.)). — Christ (l. c. p. 139) schreibt seiner Pflanze einen lockeren Blütenstand (racemis simplicibus valde elongatis verticillastris interruptis) zu; meine dem Webb'schen Standort entnommenen Exemplare zeichnen sich gerade durch dichtstehende Quirle und kurze Blütenstände aus, sämtliche Quirle gleichzeitig blühend.

L. Massoniana (Benth.) W. B. — Insula Porto Santo, 4—500 m (n. 1102). — Madera: Rabaçal, in rupibus silvaticis (n. 1101); Pico Grande, Caminho central, 13—1500 m (n. 1097 et 1098); Torrinhas, Ribeira, 13—1400 m (n. 1100); Gran Curral, 1000 m (n. 1099).

var. pumila Christ. — Teneriffa: Cumbre de Anaga, ad rupes, 8—900 m (n. 2740); in rupestribus ad Taganana, 2—300 m (n. 1104), Roque das Animas, 500 m (n. 1103); ad rupes supra Tegueste et Tejina, 400 m (n. 1105, f. recedens ad typum).

L. argosphacelus W. B. — Teneriffa: Buenavista, montes Teno, prope Palmar ad rupes, 450 m (n. 2743, *Sideritis argosphacelus* (W. B.) Masf.).

L. marmorea (C. Bolle) Christ. — Gomera: San Sebastian, ad rupes in monte de la Fuenta blanca, 700 m (n. 2742, sine flor.).

Nepeta teydea W. B. — Teneriffa: Cañadas, Llano de la Maja, ad rupes, 2000 m, et Lomotieso (Pico de Teyde), 2700 m (n. 1082; n. 1082^{b}, f. *brevifolia*, foliis valde abbreviatis longiuscule petiolatis).

Calamintha menthaefolia Hort. var. villosissima Benth. (pro var. C. officinalis L.). — Madera: ubique in regione montana silvatica; Gran Curral, 1100 m (n. 1064, f. *microphylla*); Ribeiro Frio (n. 1065). — Teneriffa: Valle de Orotava (n. 1066); montes Teno, Buenavista, Palmar (n. 2705). — Die auf den atlantischen Inseln weit verbreitete *Calamintha*

bildet eine eigene Unterart oder Rasse, steht aber der *C. menthaefolia* Host. entschieden näher als der *C. officinalis* L.

Micromeria ericifolia (Rth., 1800) Bornm.; M. varia Benth., 1832—36; Clinopodium ericifolium O. Ktze., Rev. 514). — Insula Porto Santo, Pico Facho, 4—500 m (n. 1118). — Madera: Pico Grande, Caminho central, 13—1500 m (n. 1121); Ribeira de Santa Luzia, in faucibus, 900 m (n. 1120); Pico Arrieiro, 1200 m (n. 1119). — Gran Canaria: Tafira, in apricis aridis, 4—500 m (n. 1122, 1123, 2750, 2758, 2762). — Teneriffa: in montibus prope Laguna (n. 1127, 1128, 1129); Guimar, Bco Badajos (n. 2761), Bco Añavigo (n. 2760); Valle de Orotava, Agua Manza (n. 1127, 1126[b]); Bco Castro (n. 1125); Icod de los Viños, supra La Guancha (n. 2751). — La Palma: supra S. Cruz (n. 2756), in rupestribus ad mare (n. 2653), Bco Carmen (n. 2756), Bco del Rio (n. 2752), Bco de las Angustias (n. 2755). — Hierro: prope Valverde (n. 2759 et 2758). — Ich habe dem Formenreichtum dieser Art besondere Aufmerksamkeit geschenkt, sehe mich aber außer stand, die mannigfachen Formen, die oft derselben Localität entstammen, genauer zu bestimmen, da alle Übergangsformen zu den ursprünglich als Arten beschriebenen Varietäten vorliegen.

M. julianoides W. B. — Teneriffa: Cañadas (Pico de Teyde, 11—1800 m (n. 1130, 1131; n. 1124 sub *M. ericifolia* (Benth.) var.). — Auch diese Art ist richtiger als eine Hochgebirgsform der *M. ericifolia* (Rth.) anzusehen.

M. terebinthacea (Brouss. 1805) W. B. = M. Teneriffae (Poir 1806) Benth. — Teneriffa: S. Cruz, in rupestribus regionis calidae (n. 1133, 2748), Bco Hondo (n. 1132). — Gomera: in rupestribus prope San Sebastian (n. 2749).

M. Benthami W. B. — Gran Canaria: Cumbre, Roque de Saucillo (n. 2763). — Da die Anfang April gesammelten Exemplare sehr schwach entwickelt sind, ist die Bestimmung dieser Art unsicher.

Origanum vulgare Hffgg. — Madera: Pico Grande, 1400 m (n. 1067). — Teneriffa: in collibus prope Laguna (n. 1068), Icod de los Viños, supra La Guancha (n. 2747). — La Palma: Santa Cruz, in montibus (n. 2746).

Thymus micans Sol. — Madera: supra Calheta in pinetis, 500 m (n. 1060).

Bystropogon canariensis L'Hérit. — Teneriffa: inter Laguna et Agua Garzia (n. 1110), Monte de Las Mercedes, in ericetis (n. 1109), Cruz de Taganana (n. 1111) et inter Taganana et San Andres (n. 2764).

β. Smithianus Webb (= B. Smithii Webb in exs.). — Teneriffa: Guimar, Bco Rio, in rupestribus umbrosis (n. 2771; n. 2772 f. minor parvifolia, aprica), Bco Badajos, ad rupes (n. 2770 var. *fallax* Bornm. = f. transiens ad *B. Meridiani* C. Bolle, differt a *β. Smithiano* Webb glomerulis paucifloris nec rotundatis).

γ. Meridiani C. Bolle (spec.). — Hierro: Risco de Jinama, 900—1300 m (n. 2767, foliis glabris; n. 2765 foliis subtus pilosis; n. 2766, foliis

subtus pilosis, forma vegetior latifolia; n. 2769 f. hirsutior). — La Palma: Cumbre nueva, 900—1100 m (n. 2769, f. hirsutior). — Bezüglich der Behaarung von Zweigen und Blattunterseite liegen also bei *B. Meridiani* C. Bolle alle Abstufungen vor, wie sie bei *B. canariensis* L'Hérit. vorkommen.

B. maderensis Webb. — Madera: Ribeiro Frio, Levada, in rupestribus umbrosis, 900 m (n. 1106), Lamaceiros, Furado (n. 1108), Rib. da Metade (n. 1107).

B. punctatus Lowe. — Madera: Rabaçal, in rupestribus (n. 1112), Curral das Freiras, 600 m (n. 1114), Pico Grande, Caminho central, 13—1500 m (n. 1115), S. Vicente, Rib. Inferno, 100 m (n. 1113).

B. plumosus L'Hérit. — Teneriffa: Guimar, Bco Hondo, in aridis, 4—500 m (n. 1115, fol. subtus niveo-tomentosis), Bco Rio, in aridis, 500 m (n. 2774) et in silvaticis umbrosis, 600 m (n. 2776, f. silvatica, virescens); frutex 3—4 pedalis.

B. origanifolius L'Hérit. — Teneriffa: prope Icod de los Viños et Garachico (n. 2773); Las Montañas prope S. Cruz (leg. Cabrera). — La Palma: prope Baña Baja, 3—400 m (n. 2775, β. *palmensis* Bornm.). — Die Pflanze von La Palma zeigt eine auffallend andere Tracht als jene von Garachico. Während letztere jährlich wenige, aber kräftige 2—3 Fuß hohe Triebe mit vielen reichblühenden Seitenzweigen macht, die einem einzigen vielfach zusammengesetzten Blütenstand darzustellen scheinen, gleicht die Pflanze von La Palma und Las Montagnas im Wuchs einer *Spiraea* (*S. cana*) mit feiner sparriger Verzweigung und ärmlicher unscheinlicher Infloreseenz.

Mentha rotundifolia L. — Madera: Ribeira de Santa Luzia (n. 1061).

M. viridis L. — La Palma: S. Cruz, in hortis (n. 1594, mit *Puccinia Menthae* DC.).

Solanaceae.

Hyoscyamus albus L. (= H. canariensis Spr.). — Teneriffa: Taganana, in ruderatis. — La Palma!

Lycium europaeum L. var. intricatum (Boiss. pr. sp.) O. Ktze., Rev. 451 (= *L. afrum* aut. canar.). — Gran Canaria: supra Las Palmas (n. 2634). — Die Kelchzähne sind sehr klein, die Corollenröhre lang und schmal, die Saumlappen kurz, so in der Blüte dem *L. arabicum* Schweinf. (Blätter grau behaart, Bornm. exs. iter Pers.-turc. 1892—93, n. 3929, 3930, 493; Blätter kahl, Bornm. exs. n. 490, 491) sehr ähnlich. — Das von mir in Verh. d. zool. bot. Ges. Wien J. 1898 (S.-A. 69) aus dem Jordanthal angeführte *L. europaeum* L. (mit *Puccinia Lycii* Kalchbr., P. Magnus in Hedwigia Bd. XXXVII) ist als *L. barbarum* L. zu berichtigen.

Withania aristata Pauq. — Gran Canaria: Tafira, Bco Guiniguada, 3—400 m (n. 2633). — Teneriffa: Orotava (n. 976), Icod de los Vinos (n. 2633).

Physalis peruviana L. — Madera: Funchal, Monte, 6—700 m, in silvis subspontanea (n. 967). — La Palma: Bco del Rio (n. 2631).

Solanum nigrum L. — Madera: Rib. S. Luzia (n. 962). — Teneriffa: Laguna! — La Palma: S. Cruz (n. 2636); in ruderatis omnium insularum!

S. pseudocapsicum L. — Madera: Ribeira Brava, in rupestribus (n. 963). — Hierro: Valverde. 750 m (n. 2638).

S. auriculatum Ait. — Madera: inter San Jorge et Santa Anna subspontaneum (n. 964).

S. sodomeum L. — Madera: inter Funchal et Palheiro subspont. (n. 964).

S. vespertilio Ait. — Teneriffa: prope San Andres (n. 2639).

S. lycopersicum L. f. subspontanea. — Teneriffa: Taganana, in declivitatibus maritimis (n. 966).

Nicotiana glauca L. — Madera: Funchal, Praya formosa (n. 974). Gran Canaria! — Teneriffa!

Brugmansia suaveolens (Bernh.). — Madera: Funchal, subspont. (n. 969).

Scrophulariaceae.

Campylanthus salsoloides W. B. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, in rupibus aridis, 400 m, 30. III. et 17. V. c. flor. et fr. (n. 1037 et 2682). — Teneriffa: supra S. Cruz, ad parietes rupium (n. 1036). — Gomera: San Sebastian, 130 m (n. 2681).

Scrophularia calliantha W. B. — Gran Canaria: Cumbre inter S. Mateo et Tejeda, 16—1700 m (n. 1017).

S. Smithii Hornem. — Madera: Ribeiro Frio, in lauretis, 900 m (n. 1019), Ribeira de Santa Luzia (n. 1028). — Die Pflanze stimmt mit Mandon's Exsiccaten n. 189 überein.

S. racemosa Lowe. — Madera: Ribeira de Santa Luzia (n. 1027).

S. Langeana C. Bolle (S. Smithii W. B. non Hornem.). — Teneriffa: Las Mercedes (n. 1023), Vueltas de Taganana (n. 1024), Barranco Castro, 600 m (n. 1022), Icod de los Viños, prope pagum La Guancha (n. 2705), inter Icod et Garachico, in umbrosis (n. 2704 var.!).

S. hirta Lowe. — Madera: in umbrosis ad »Monte« supra Funchal, 6—700 m (n. 1021, f. *glabrescens*), supra Porto da Cruz, 200 m (n. 1020).

S. longifolia Benth. — Madera: Ribeiro Frio, in silvis, 900 m, 27. VII. flor. (n. 1026), Gran Curral (n. 1025).

S. arguta Sol. — Teneriffa: Guimar, ad muros et in ruderatis (n. 2700). — La Palma: S. Cruz, Bco Carmen, 2—300 m, ad rupes (n. 2701).

Lyperia canariensis W. B. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 136 m (n. 1035). — Bei den Felsenwohnungen der Westseite tritt

diese seltene auf die Caldera beschränkte endemische Art in ziemlicher Menge auf von März bis Ende Mai (und später) blühend, aber auch rechts vom Eingang in den Krater ist sie in den kleinen Höhlen vielfach anzutreffen, häufig in Gesellschaft von *Campylanthus salsoloides* W. B.

Isoplexis sceptrum (L.) Lindl. — Madera: Ribeiro Frio, Levada, in faucibus silvaticis, 900 m, 28. VII. flor. (n. 1030); Ribeira inter Torrinhas et Boaventura, 12—1300 m (n. 1029).

I. canariensis (L.) Lindl. — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos, 4—500 m, 3. VI. flor. (n. 2692), in silvis ad Las Mercedes (n. 1032), Buenavista, ad pagum Palmar (n. 2695).

var. tomentosa O. Ktze. Rev. 462. — Teneriffa: Bco Rio (n. 2690), Bco Badajos (n. 2194), Bco Castro (n. 1031), Icod de los Viños, in pinetis supra La Guancha (n. 2694).

var. glaberrima O. Ktze. Rev. 462. — Teneriffa: Guimar, Bco Rio (n. 2693).

Isoplexis Isabelliana (W. B.) Masf. — Gran Canaria: Tafira, Bco Guiniguada in rupestribus herbidis (n. 2696). — Die von Webb angeführten Merkmale erweisen sich als unbeständig, so dass diese Pflanze nur noch als eine schmalblättrige Varietät der *I. canariensis* (L.) Lindl. Geltung haben kann. Zwar ist der Blütenstand der meisten ausgegebenen Exemplare sehr schmächtig und armblütig, doch stehen die reichblumigen Exemplare jenen der *I. canariensis* (L.) Lindl. um nichts an Pracht und Größe nach. Sämtliche eingesammelte Zweige entstammen zwei kleinen Büschen, welche in nächster Nähe des Hôtel »Monte«, an dem Nordhang des daselbst befindlichen Aschenhügels, anzutreffen sind. Die Pflanze zählt zu den ersten Seltenheiten der Inselflora.

Digitalis purpurea L. — Madera: in lauretis supra S. Antonio, Gran Curral (n. 1033).

Antirrhinum orontium L. — Madera: Funchal, in arvis (n. 1034). — Hierro: Valverde (n. 2686).

Linaria spuria L. — Madera: in arvis prope Camera de Lobos (n. 1046), prope Seixal (n. 1048), prope Funchal (n. 1047).

L. commutata Bernh. (= L. graeca aut. p. p.). — Teneriffa: Villa Orotava, 700 m (n. 1049), Garachico et Icod de los Viños (n. 2687), Buenavista (n. 2688), Guimar (n. 2689).

L. elatine Mill. — Teneriffa (Hillebrand exs. sub *L. graeca* Chav.).

L. scoparia Brouss. — Gran Canaria: supra Las Palmas, in fruticetis Lycii (n. 2680). — Teneriffa (leg. Hillebrand). — Gomera: San Sebastian, in regione maritima (n. 2679).

L. cymbalaria Mill. — Gran Canaria: Tafira, ad muros (n. 1045). — La Palma: inquilina nunc subspontanea.

Veronica anagallis L. β. anagalliformis Bor. — Gran Canaria: Cumbre supra San Mateo (n. 2697). — Teneriffa: Las Mercedes et Vueltas

de Taganana (n. 1091). — La Palma (leg. Hillebrand). — Der Typus scheint den Inseln zu fehlen.

V. arvensis L. — Madera: Funchal (n. 1040[b]); Porta da Cruz (n. 1040). — La Palma: Caldera, in pinetis, 900 m.

Sibthorpia peregrina L. — Madera: in rupestribus et faucibus umbrosis, Rabaçal, 900 m (n. 1039); Pico Grande, Caminho central, 13—1500 m (n. 1038[b]), Ribeira de Santa Luzia, 10—1400 m (n. 1038).

Bellardia viscosa (L.)...(= Trixago viscosa Benth.). — Teneriffa: Villa Orotava, in reg. montana, 6—700 m (n. 1041).

B. trixago (L.) All. (= Trixago apula Stev.) β. flaviflora Boiss. — Gran Canaria: Tafira, Bco Guiniguada (n. 2683 et 1043). — Teneriffa: in ericetis prope Las Mercedes (n. 1042), prope Bajamar (n. 2684). — Hierro: Valverde (n. 2685).

Odontites Holliana (Lowe) Benth. (Euphrasia Holliana Lowe). — Madera: Torrinhas, in umbrosis faucium, 1300 m (n. 1044); pl. rara!

Orobancheae.

Orobanche (Phelipaea) lavandulacea Rchb. — Gran Canaria: Tafira, in herbidis, 400 m (n. 2710, antheris glabris; revid. cl. de Beck).

O. (Phelipaea) nana Noë. — Gran Canaria: Tafira, Bco Guiniguada, 400 m (n. 2708). — Hierro: Valverde, 650 m (n. 2709).

O. (Phelipaea) trichocalyx (W. B.) Beck Monogr. p. 107. — Gran Canaria: San Mateo (leg. Dr. Kügler, revid. cl. de Beck).

O. minor Sutt. — Madera: Funchal, in hortis (n. 1056), Praya formosa (n. 1053), Rabaçal (n. 1054). — Gran Canaria: prope Tafira (n. 1055 et 2707). — *O. purpurea* Jacq.: S. Mateo (leg. cl. Kügler).

Globularieae.

Globularia salicina Lam. — Madera: Funchal, Rib. Gomez, Santiago, 29. III. c. flor. (n. 1142), Praja formosa (n. 1143), Ponta Delgada (n. 1144[b]), inter S. Vicente et Seixal, 3. VII. c. flor. (n. 1144). — Teneriffa: Bco de San Andres (n. 3040). — Die Sträucher im oberen Tha von S. Andres sind an den Blättern mit einer gallenerzeugenden *Aspidotus*-Art dicht befallen, in welcher Herr Ew. H. Rübsaamen eine der Untergattung *Cryptophyllaspis*[1]) angehörende neue Art erkannte: *C. Bornmülleri* Rübs

Acanthaceae.

Adhatoda hyssopifolia (L.) N. ab Es. — Teneriffa: inter San Juan de la Ramba et Icod de los Viños, 22. VI. flor. et fr. (n. 2698). — Garachico!; Orotava, in hortis cult. (n. 1052).

---

1) Die einzige bisher bekannt gewesene *Cryptophyllapsis*-Art ist die in Neu-Mexiko beobachtete *C. Rübsaameni* Cock. (Rübsaamen brieflich).

Plantagineae.

Plantago psyllium L. — Gran Canaria: Las Palmas, in arenosis (n. 2789). — Gomera: San Sebastian (n. 2788).

P. maderensis Dcsn. — Madera: Funchal, in declivitatibus maritimis (n. 1151), Ribeira de Santa Luzia, 6—700 m (n. 1152), Pico Grande, 13—1500 m (n. 1153). — Insula Porto Santo: Pico Facho (n. 1154).

P. arborescens Poir. — Teneriffa: in collibus prope Las Mercedes et Laguna, 700 m (n. 1156); Taganana, in rupestribus (n. 1155 et 2782). — La Palma: Bco de las Angustias, 400 m (n. 2784), Caldera, 1000 m (n. 2784[b]).

P. coronopus L. — Madera: Funchal, in rupibus ad mare (n. 1160).

var. macrorhiza (Poir.) Arcgl. fl. Ital. 501 (1882); O. Ktze., Rev. 532 (1891). — Madera: inter Ponta Delgada et S. Vicente, ad mare (n. 1159).

P. Loeflingii L. — Gran Canaria: in summis jugis, Cumbre, Roque de Saucillo, 17—1800 m (n. 2796). — Die von mir unter diesem Namen ausgegebenen orientalischen Exemplare (Bornm. exsicc. n. 1363, Palaestina; n. 1573, Assyrien; n. 588, Mesopotamien; n. 587, 589, 590, 591, 1597, Persien) gehören in den Formenkreis der *P. ovata* Forsk.

P. lanceolata L. var. eriophylla Decsn. — Madera: Gran Curral, in lauretis (n. 1165).

P. lanceolata L. subsp. leiopetala Lowe. — Insula Porto Santo: Pico Facho, in rupestribus, 500 m (n. 1166). — *P. leiopetala* Lowe ist als eine frutescierend stammbildende Art nicht mit *P. lanceolata* L. var. *eriophylla* Decsn. zu vereinigen. Der Stamm älterer Exemplare, bekleidet von den Resten der horizontal ausgehenden Blütenstiele früherer Jahre, erhebt sich in Fingerstärke 10—12 cm über dem Boden. Die Spica ist sehr dick, aber kurz, mitunter kopfig; Kapsel und Same sind größer als bei *P. lanceolata* L.

P. lagopus L. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2793). — Hierro: Valverde (n. 2794, f. *genuina*).

var. caulescens Hillebr. — Madera: Funchal, in collibus (n. 1164, f. *aprica*; 1164[b], f. *vegeta*), Santiago (n. 1164[c]), Praja formosa, in herbidis gregarie (n. 1163). — Dieselbe Varietät kommt in Spanien vor und wurde in prächtigen hochwüchsigen Formen als *P. baetica* Porta et Rigo ausgegeben; sie ist demnach aus Christ's Liste der endemischen canarischen Arten zu streichen.

P. ovata Forsk. — Madera: insula Porto Santo, in arenosis (n. 1158). — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2785), Tafira, 3—400 m (n. 1157).

P. amplexicaulis Cav. — Gran Canaria: Las Palmas, in aridis (n. 2786). — Teneriffa: Santa Cruz (n. 1161). — Gomera: San Sebastian (n. 2787).

Rubiaceae.

Rubia fruticosa Jacq. — Gran Canaria: Isleta (n. 2391, f. *latifolia*). — Teneriffa: Taganana (n. 717, f. *latifolia*). — La Palma: supra Santa Cruz (n. 2392, f. latifolia umbrosa, foliis 15—20 mm latis et duplo longioribus.

var. melanocarpa m., baccis nigris foliis parvis 4—5 × 10—12 mm latis et longis. — Gomera: in montibus supra San Sebastian, 4—600 m s. m. (n. 2393).

var. angustifolia O. Ktze. — Gran Canaria: in sepibus prope Tafira (n. 718) et Caldera de Bandama, 400 m s. m. (n. 719). — Teneriffa: prope Santa Cruz (n. 2389). — Hierro: prope Valverde, 7—800 m s. m. (n. 2390). — Auf Gran Canaria beobachtete und sammelte ich häufig auf dieser *Rubia* einen Pilz, den ich im nächsten Jahre auf den anderen Inseln vergebens suchte. Derselbe erwies sich als eine neue Art und wurde von Herrn Prof. Magnus in den Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Berlin XIX, 4 (1901) als *Puccinia rubiivora* P. Magn. beschrieben.

R. angustifolia L. — Madera: in vallibus umbrosis, Rib. Frio, 1000 m s. m. (u. 720), Rib. de Boaventura (n. 721). — Teneriffa: Icod, in regione Ericae et Pini canariensis supra La Guancha (n. 2388). — La Palma: Cumbre nueva, 6—900 m s. m. (n. 2387).

Galium ellipticum Willd. α) villosum; 1) foliis obtusis: Madera, Rib. de Boaventura, ad rupes verticales in regione lauretorum, 1200 m s. m. (n. 731[b], f. foliis suborbicularibus virescentibus, internodiis brevibus, pl. 2-pedalis; n. 731, forma foliis ellipticis); Rib. Santa Luzia, 1300 m s. m. (n. 730, eadem forma ut n. 731 magis villosa). — La Palma: Cumbre nueva, in regione lauretorum, 8—900 m s. m. (n. 2400, f. maxima elata internodiis elongatis 2—3 pedalis valde villosa foliis suborbicularibus). — 2) foliis acutis ellipticis: Teneriffa, Las Mercedes et montes Anaga, 7—900 m s. m. (n. 723, f. maxima elata valde ramosa; n. 724 n. 725, f. parvifolia villosissima); Barranco Castro, 600 m s. m. (n. 729) Guimar, Bco Badajos, 400 m s. m. (n. 2398, f. aprica), Bco Rio (n. 2399) Icod, in pinetis supra La Guancha, 800 m s. m. (n. 2397, f. elata umbrosa verticillis valde remotis 2—3 pedalis), prope Taganana et in silvis prope Las Mercedes formae occurrunt foliis maximis internodiis abbreviatis vix brevioribus habitu alieno sed ejusdem speciei formae tantum umbrosae (n. 726 et 2400).

β. glabrescens W. B. — Teneriffa: Las Mercedes, 7—800 m s. m (n. 728, f. parvifolia foliis ellipticis acutis ramosissima; n. 727, f. elata ramosa). — Hierro: El Golfo, Risco de Jinama, in silvis, 8—900 m s. m. (n. 2402, var. glaberrima, foliis et caulibus glabris ellipticis acutis).

G. productum Lowe. — Madera: Rib. Santa Luzia, 400 m s. m

11. IV. c. flor. (n. 735, f. glabra) et 900 m s. m., 10. VII. c. fl. et fr. (n. 735[b]), Pico Grande, Caminho central, 4. VIII, c. fructu gallo quodam deformato (n. 734, f. stenophylla; n. 733, f. glabra foliis typicis brevibus latiusculis).

var. pubescens, fol. et caulibus subpubescentibus. — Madera: Pico Grande (n. 732), in consortio praecedentis. — Species habitu insignis caulibus saepissime prostratis procurrentibus *Asperulam humifusam* M. B. aemulans.

G. saccharatum All. — Madera: in campis prope Funchal (n. 735). — Gran Canaria: Tafira, in vinetis vulgatissimum (!). — Teneriffa (!). — Hierro: in arvis prope Valverde, 7—800 m s. m. (n. 2403).

G. setaceum Lam. — Gomera: in siccis supra San Sebastian (n. 2402).

G. parisiense L. var. leiocarpa. — Gran Canaria: prope Tafira, 400 m s. m. (n. 738). — Teneriffa: prope Taganana, 400 m s. m. (n. 739). — La Palma: Santa Cruz (n. 2406). — Hierro: Valverde, 7—800 m s. m. (n. 2405). — Madera: Ribeiro frio, 1000 m (n. 737).

var. lasiocarpa. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 400 m s. m. (n. 2407). — Teneriffa: Icod, in pinetis (n. 2406[b]).

G. murale (L.) DC. — Madera: prope Funchal (n. 740). — Gran Canaria: Tafira, ad muros, 400 m s. m. (n. 741).

Valantia hispida L. — Gran Canaria: Tafira (n. 742), prope Las Palmas (n. 2394). — La Palma: Santa Cruz, in aridis (n. 2395).

Sherardia arvensis L. — La Palma: Bco de las Angustias (sine n.); in omnibus insulis observavi.

Phyllis nobla L. f. typica (latifolia subglabra): Madera: Curralinho, c. 700 m. s. m., 8. V. c. flor. (n. 711); Rabaçal, 900 m s. m., 17. VII. c. fr. (n. 712). — Teneriffa: Guimar, Bco Rio, 9. VI. flor. (n. 2384[b]). — La Palma: Santa Cruz, Bco del Rio, 4—500 m s. m., 6. V. c. fr. (n. 2384, inflorescentia valde effusa).

var. silvatica Ktze. (Rev. 293) = f. latifolia pubescens. — Teneriffa: in silvis ad Las Mercedes, 7—800 m. s. m., 1. VI. c. fl. et c. fr. (n. 709); supra Orotava, ad rupes Los Organos, 1000 m s. m. (n. 710).

var. subviscosa Ktze. (l. c.) = f. angustifolia glaberrima. — Madera: Rib. Santa Luzia, in faucibus herbidis ad parietes rupium, 1000 m s. m., 10. VII. c. fr., inflorescentia effusa (n. 714); Curral das Freiras, 1100 m s. m., 2. IV. nondum florens (n. 715[b]); Pico Grande, 1300 m s. m., 1. VIII. c. fr., inflorescentia contracta; eandem formam nondum florentem legi in rupestribus ad mare prope San Vicente, 19. IV. (n. 716) et ad rupes aridas in Rib. Santa Luzia cum fructibus maturis, 27. VII. (n. 716[b]).

Ph. viscosa (Webb in exs.) Christ Spic. Can. p. 144. — Teneriffa: Barranco de Agua blanca inter Los Silos et Garachico, c. 100 m s. m., ad rupes verticales frutices humiles intricatos valde lignosos formans, 25. VI.

c. floribus (adhuc ignotis) et fructibus maturis anni praecedentis (n. 2385 et 2385[b]); Buenavista, in declivitatibus rupestribus prope Palmar, c. 400—500 m s. m. (n. 2386, c. fruct.). — Am Wuchs und den langgestielten Blättern ist diese in der Blattgestalt der var. *subviscosa* Ktze. sehr ähnliche holzig-strauchige Art auch ohne die 4—5 Anhängsel tragende Frucht immer leicht zu erkennen. Die kurze terminale Blütenrispe ist ferner nicht wie *Ph. nobla* L. beblättert, sondern die haarfeinen Verzweigungen tragen nur äußerst kleine eiförmige membranöse Stützblättchen. Außerdem ist die Corolla bei *Ph. viscosa* um die Hälfte kleiner als bei *Ph. nobla* L. Die blühend eingesammelten Exemplare sind sämtlich männlichen Geschlechts, während die mir erreichbar gewesenen noch mit vorjährigen Früchten stark überladenen weiblichen Sträucher trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit (Ende Juni) noch keine neuen Blütenstände aufweisen und so vermutlich nicht alljährlich blühen.

Plocama pendula Ait. — Gran Canaria: Las Palmas, in regione calida (n. 707, 2382). — Teneriffa: Barranco Hondo, 300 m s. m., 6. VII. c. fr. (n. 708).

Caprifoliaceae.

Viburnum rugosum Pers. — Teneriffa: Las Mercedes, Cumbre de Anaga, 7—900 m (n. 696, 697, 698), Guimar, Bco Rio (n. 2380), Agua Garcia et Bco Castro! — La Palma: in montibus supra S. Cruz, 5—900 m s. m. (n. 2379).

Sambucus palmensis Chr. Sm. — Teneriffa: Agua Manza (n. 699), ad rivulum supra Villa Orotava!

S. maderensis Lowe. — Madera: Torrinhas, in faucibus umbrosis, 12—1300 m s. m., 23. VII. flor. (n. 701), Rib. de Machico, 3—400 m s. m. 2. V. flor. (n. 700).

Lonicera etrusca Santi var. congesta m.; capitulis terminalibus valde congestis subsessilibus multifloris; capitulis inferioribus ut in typo pedunculatis; foliis et floribus glaberrimis. — Madera: Rib. de Machico, ad jugum Portillo, 2. V. flor. (n. 702).

Valerianaceae.

Valerianella olitoria (Willd.) Poll. — Madera: Porto da Cruz, Portillo (n. 706).

Centranthus calcitrapa (L.) Dufr. — Madera: prope Machico, ad muros (n. 704). — Hierro: Risco de Jinama, in rupestribus regionis silvaticae (n. 2408).

C. ruber (L.) DC. — Madera: Funchal, Rib. de Santa Luzia, subsponte ad rupes et in pinetis (n. 705).

Dipsaceae.

Pterocephalus dumetorum Coult. — Teneriffa: Ladera de Guimar, in rupestribus haud raro, 3—400 m s. m., 8. VI. 1901 c. flor. (n. 2409). — Dieser prächtige, bis 60 cm hohe Blütenstrauch wurde bereits im Jahre 1894 von Rev. Murray dort beobachtet und als die bisher nur von Gran Canaria bekannte Art bestimmt. Es befremdet nur, dass diese auffallende Pflanze an dem so viel besuchten Platz früheren Reisenden verborgen bleiben konnte. *P. lasiospermus* Lnk. von den Cañadas (leg. Rev. Murray) besitzt sehr kleine, dicht behaarte Blätter; *P. virens* W. B. von den felsigen Meeresabhängen bei Bajamar (comm. Dr. Cabrera) hat strahlenlose Blütenköpfchen und fast kahle, vorne abgerundete Blätter.

Scabiosa maritima L. — Teneriffa: in declivitatibus ad mare prope Taganana (n. 703).

Cucurbitaceae.

Citrullus colocynthis (L.) Schrad. — Gran Canaria: Las Palmas, in desertis arenosis inter oppidum et Puerto de la Luz. (n. 2301).

Bryonia verrucosa Ait. — Gran Canaria: Tafira, in herbidis convallium prope Monte, 400 m s. m. (n. 2299). — La Palma: prope El Paso (n. 2305), supra S. Cruz(!). — Hierro: El Golfo, prope Los Llanillos (n. 2301), ad muros vinetorum.

Campanulaceae.

Campanula erinus L. — Madera: Funchal, ad muros (n. 993). — La Palma: S. Cruz (n. 2626). — Hierro: Valverde!

C. dichotoma L. — Teneriffa: ad rupes supra S. Cruz (n. 2627, 2629).

Trachelium caeruleum L. — Madera: Rib. Gran Curral (n. 991, f. *umbrosa*; n. 992, f. *aprica*). — Nach Lowe (l. c. 579) ist diese Art auf Madeira nicht ursprünglich heimisch. Obwohl mir dieselbe sonst nirgends begegnet ist, macht sie an dieser Stelle, die stundenweit abseits jeglicher Niederlassung in einer wildromantischen Gebirgsschlucht gelegen ist, durchaus den Eindruck, hier heimisch zu sein.

Canarina canariensis (L.) O. Ktze. — Teneriffa: Taganana (n. 2624), S. Cruz! — Gran Canaria: Tafira, in declivitatibus herbidis, 400 m, 1. IV. pulchre flor. (n. 2625); supra S. Mateo! — La Palma: S. Cruz!

Wahlenbergia lobelioides (L.) DC. (Campanopsis lobelioides O. Ktze.). — Insula Porto Santo: Pico Faccho, 500 m (n. 987). — Gran Canaria: in aridis prope Tafira (n. 987—989). — Teneriffa: Guimar

n. 2623). — La Palma: S. Cruz (n. 2622). — Hierro: Valverde, El Golfo!

Musschia aurea (L. f.) DC. — Madera: Praia formosa prope Funchal (n. 968); in rupibus superpendentibus maritimis prope Ponta Delgada, 23. VIII. flor. (n. 985).

β. angustifolia DC. — Madera: Curral das Freiras prope Serrado, 1100 m s. m., et Ribeira de Curral das Freiras, 800 m (n. 984).

Lobelia urens L. — Madera: in silvis lauri inter S. Antonio et P. Serrado, Gran Curral (n. 952, f. *simplex*; n. 953, f. *ramosa*); Ribeira de S. Luzia (n. 954).

Compositae.

a. Corymbiferae.

Bidens pilosa L.; Kerneria Mnch. — Madera: prope Funchal in campis etc. (n. 743, 743[b]; f. discoidea et f. radiata Sch. bip.). — La Palma: S. Cruz (n. 2437, f. *radiata*). — Teneriffa! — Gran Canaria! — Die auf dieser Art nicht seltene Uredinee, *Uredo Bidentis* Henn., wurde von mir sowohl auf Teneriffa und La Palma, als auch auf Madeira angetroffen.

Siegesbeckia orientalis L. — Teneriffa: Villa Orotava, in ruderatis (n. 2436).

Senecio palmensis Chr. Sm. — La Palma: Caldera, ad parietes rupium superioris vallis Bco de las Angustias, 1000 m s. m., nondum florentem in consortio *Bencomiae caudatae* (Ait.) legi 18. IV. 1901. — planta insulae Gomera (Valle Hermosa, leg. Murray) est var. *glaberrima* m.

S. coronopifolius Dsf. — Gran Canaria: Las Palmas et Isleta, in aridis. — Gomera: San Sebastian (n. 2453).

S. Teneriffae Sch. bip. — Gran Canaria: Cumbre, Roque de Saucillo, in humidis et ad fontes herba vulgatissima, 15—1600 m, 3. IV. flor. (n. 2454); San Mateo (n. 2453, var. radiata foliis dentatis nec laciniatis). — Sicher ist diese Art auf der Insel weiter verbreitet, aber bei flüchtiger Betrachtung öfters für *S. vulgaris* L. gehalten und so übersehen worden. Der Umstand, dass das Exemplar von S. Mateo sehr große Strahlenblüten aufweist, spricht wenig dafür, dass die Pflanze als Varietät der *S. vulgaris* L. (Ball., Spicil. Marocc. 513) zu betrachten wäre. Da *S. Teneriffae* Sch. bip. von J. Ball aus dem südlichen Marocco nachgewiesen ist, so ist übrigens diese Species aus Christ's Liste endemisch-canarischer Arten (Spicileg. can. p. 168. n. 366) zu streichen.

S. micanioides Otto. — Madera: Seixal et Boaventura, ad muros in vineis subspontanea et herba vulgatissima (n. 745).

Sectio Pericallidium Schulz bip.

S. appendiculatus (L. f.) Schulz bip. — Teneriffa: in silvis prope Las Mercedes, 7—800 m s. m. (n. 751, f. appendiculata non aurita; n. 751[b]

eadem forma typica sed foliis elongatis); Barranco Castro, 24. VI. flor., 500 m s. m. (n. 756, f. typica).

forma exappendiculata Bornm. — Teneriffa: Barranco Castro ad rupes madidas (n. 755); in silvis ad Las Mercedes (n. 752[b], f. fol. ovatis; n. 752, f. fol. rotundatis).

forma aurita Bornm.; foliis basi late-auritis petiolo saepius exappendiculato. — Teneriffa: Las Mercedes, in silvis cum formis praecedentibus (n. 753).

var. longifolia Bornm.; foliorum lamina 2—2 1/2-plo longiore ac lata. La Palma: Barranco del Rio, in faucibus, 4—500 m s. m., 24. IV. flor. (n. 2440). Diese zuvor schon von Herrn Geheimrat Prof. ENGLER an gleicher Localität aufgefundene Pflanze hebt sich durch die sehr gestreckte Blattform sehr auffällig vom Typus, welcher mir auf La Palma nicht begegnet ist, ab, doch sind andere Merkmale nicht wahrnehmbar.

var. concolor Bornm.; foliis utrinque albo-tomentosis. — Teneriffa: Villa Orotava, cult. in hortis (n. 757). — Die Pflanze ist daselbst sehr hochwüchsig und bildet einen mehr als meterhohen dichten Strauch, der der Tigayga-Wand bei Realejo entstammen soll (nach Gartendirector H. WILDPRET-Orotava). Der Blattfilz der Oberseite fällt später flockig ab, der der Unterseite und des Stengels bleibt und ist dicht und weiß.

var. Preuxiana Schulz bip., welche mir von Gran Canaria (leg. MURRAY 1893) vorliegt, ist eine weitere Varietät, welche die Eigenschaften obiger f. *exappendiculata* und β. *calvescens* O. Ktze. (Rev. 362) in sich vereinigt. Meine sämtlichen Exemplare sind weißblühend.

S. maderensis DC. (= Cineraria aurita l'Hér.). — Madera: Curral das Freiras, ad parietes rupium, 8—1100 m s. m., 23. VII. flor. (n. 746, f. typica aurita; n. 746[b], f. aprica parvifolia).

f. verg. ad δ. unicolor O. Ktze. (Rev. 363). — Madera: Pico Grande, Caminho central, 13—1400 m s. m., 1. VIII. flor. (n. 749); Ribeiro Frio, 10—1100 m (n. 750, f. foliis junioribus utrinque albo-tomentosis).

var. exauriculata; foliis omnibus exauriculatis. — Madera: Gran Curral (Curral das Freiras), 8—900 m s. m., 23. VII. flor. (n. 747). — Diese Varietät beweist, dass das Vorhandensein von Öhrchen, worauf O. KUNTZE Wert legt, ebenso wenig von Bedeutung ist wie das der Anhängsel (Fiederblättchen) am Blattstiel. Trotzdem sind beide Arten, *S. appendiculatus* und *S. maderensis*, nie zu verwechseln und an der Form der Köpfchen zu erkennen; außerdem sind die bogig aufsteigenden Köpfchenstiele des *S. maderensis* DC. derb und kurz, die Köpfchenstiele des *S. appendiculatus* (L.) Schulz Bip. dagegen sehr dünn und lang und zweigen spitzwinkelig ab. — *S. maderensis* DC., eine in der schluchtenreichen Nordseite Madeiras sehr häufige Erscheinung, begegnete mir nur mit farbigen Blüten.

S. Heritieri DC. — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos (n. 2444;

n. 2445, fol. acutangulo-lobatis); Bco Rio (n. 2447); Ladera de Guimar!; Arafo, Bco Añavigo, 5—600 m s. m., 8. VI. 1901 (n. 2446).

Sectio Pericallis Webb.

S. Tussilaginis (L'Hér.) Less. — Teneriffa: Tejina, 25. IV. flor. (leg. CABRERA).

S. Webbii (Sch. bip.) Christ = S. multiflorus DC. non Sch. bip. — Gran Canaria: Tafira, in rupestribus herbidis prope S. Brigida et Monte, c. 400 m s. m., 13. V. flor. (n. 758), Caldera de Bandama (n. 2443[b]), Bco Guiniguada (n. 2443, f. robusta), in faucibus rupium regionis calidae inter Las Palmas et Telde (!).

S. echinatus (L.) DC. — Teneriffa: Buenavista, ad rupes prope Palmar, 450 m s. m. (n. 2441) et inter Icod et Garachico, in rupestribus humidis, 100—300 m s. m., 22. VI. deflor. (n. 2442).

S. gomeraeus (Sch. bip., 1845) O. Ktze. = S. Steetzii C. Bolle (1859). — Gomera: San Sebastian, Monte de la Fuente blanca, c. 700 m ad rupes (n. 2447[b], forma floribus lilacinis = *β. bicolor* O. Ktze.).

S. cruentus (L'Hér.) DC. — Teneriffa: Agua Manza, ad fossas et in silvis umbrosis, 1100 m s. m., 1. VII. flor. (n. 759); Barranco Castro, 500 m s. m. (n. 760); Icod de los Viños, ad rupes etiam in regione pinetorum, 4—900 m s. m. (n. 2456[a]).

S. papyraceus DC. f. typica fol. glabris v. subglabris = α. Candolleanus O. Ktze. — La Palma: in montanis supra S. Cruz, Bco del Rio, Bco Carmen (n. 2448, 24. IV. flor.); supra Breña alta et Cumbre nueva, 6—900 m s. m. (n. 2448[b], f. maxima 120 cm alta!), Cumbre vieja in consortio var. *Hillebrandii* (Christ pr. sp.) Ktze.

var. Hillebrandii (Christ, l. c. 148) O. Ktze. Rev. p. 363. — La Palma: Cumbre vieja in regione inferiore, 10. V. flor. in consortio f. typicae et f. recedentium ad typum (n. 2449).

S. Murrayi Bornm. spec. nov. in Engl. Bot. Jahrb. 1903, XXX, 2. — Hierro (Ferro): in dumetis ditionis Valverde, 6—700 m s. m., 12. V. flor. (n. 2451); Risco de Jinama, c. 1000 m s. m., in silvis et in declivitatibus supra Sabinosa, El Golfo, 600 m s. m. (n. 2450). — An den Blättern dieser Art und häufiger auf *S. Heritieri* DC. ein Pilz: *Coleosporium synantherarum* Fr.

Kleinia neriifolia Haw. — Auf sämtlichen fünf Inseln des westlichen Archipels (!) verbreitet; im Sommer blühende Exemplare vereinzelt angetroffen, im April bei Los Llanos auf La Palma (n. 2438, sehr schmalblättrige Form); im Juni bei Icod auf Teneriffa (n. 2439) und Juli bei Orotava (n. 744). — Das auf dieser Art vorkommende *Coleosporium*, welches ich zuerst in der Caldera de Bandama auf Gran Canaria (n. 56) und später auf La Palma bei Santa Cruz, bei Los Llanos und in der Bco de las Angustias (n. 1572) antraf, wurde von Herrn Prof. MAGNUS anfänglich

als *C. synantherarum* Fr. gedeutet. Die als solche ausgegebenen Exemplare sind als *C. Kleiniae* (Mont.) P. Magnus zu berichtigen.

Anthemis cotula L. — Teneriffa: Bco Castro, 600 m (n. 808), Icod, supra La Guancha (n. 2476).

Chrysanthemum myconis L. — Gran Canaria: prope Tafira et Santa Brigida (n. 809).

Leucanthemum vulgare Lam. — Madera: in montanis inter Porto da Cruz et Machico, prope Portillo (n. 810).

Argyranthemum frutescens (L.) Sch. bip. — Teneriffa: S. Cruz (n. 813 et 2472), Ladera de Guimar (n. 2473). — Gomera: San Sebastian (n. 2471). — Die an genannten Orten und auch sonst häufig auftretenden Formen dieser vielgestaltigen Art gehören mehr oder minder zu var. *gracile* Webb, bezw. var. *gracilescens* Christ, denen nach O. Kuntze (Rev. p. 327) auch die von Schultz bip. als Gattung abgetrennte *Monoptera filifolia* Sch. bip. als Synonym zuzuzählen ist; Form sonniger Berglehnen.

var. crithmifolium (Link pro sp.). — Teneriffa: in rupestribus maritimis (n. 814). — Form der kühleren Strandregion, üppig hochstrauchig, breitblättrig.

var. Canariae Christ. — Gran Canaria: inter Las Palmas et Telde (n. 2471). — Form sonniger, heißer Strandfelsen, zwergig mit breiten, kurzen Blattabschnitten und einblumigen Zweigen.

f. intermedia. — La Palma: S. Cruz, in rupestribus maritimis (n. 2470). — Niedrige Strauchform mit sehr breiten Blattabschnitten und mehrblumigen Zweigen; in unmittelbarer Nähe typischer Formen auftretend. — Dieser Form dürfte eine auf Hierro, oberhalb Sabinosa an Felsen von 600 m Seehöhe, angetroffene sehr absonderliche Form am nächsten stehen, deren Blattabschnitte sehr breit und plötzlich in den Blattstiel verschmälert sind und dadurch an die Blattform gewisser *Crataegus*-Arten (z. B. *C. melanocarpa*, *C. laciniata*) lebhaft erinnern (f. *crataegifolia* m.).

Argyranthemum foeniculaceum W. B. — Teneriffa: Guimar, Bco Añavigo, in faucibus, 6—700 m (n. 2469).

A. anethifolium W. B. — Teneriffa: Cañadas (leg. Murray).

A. Webbii Sch. bip. — La Palma: in vallis Bco de las Angustias regionibus superioribus, 8—900 m s. m. (n. 2475, species fruticosa elata elegantissima!).

A. pinnatifidum (L. f.). — Madeira: Ribeira Santa Luzia, 1000—1100 m, ad rupes (n. 818[b]); Gran Curral, 1000 m (n. 817), in faucibus supra Boaventura, prope Torrinhas, 12—1400 m (n. 819). — Rib. de Machico, subspont. (n. 817[b]).

β. succulenta Lowe. — Madera: in rupestribus maritimis prope San Jorge, 18. IV. flor. (n. 820).

A. Broussonetii (Sch. bip.). — Teneriffa: in rupestribus prope Taganana, 6—700 m (n. 2466): montes Anaga, 900 m (n. 815); prope

Tegueste, 400 m (n. 816). — Gomera: Monte de la Funte blanca, 700 m (n. 2467).

Preauxia canariensis Sch. bip. — Gran Canaria: San Mateo, Cumbre, R. del Saucillo, 1100—1700 m (n. 811), prope Tafira, 400 m (n. 812).

P. jacobaeifolia Sch. bip. — Gran Canaria: Tafira, in collibus prope Monte, in declivitatibus vallis Bco Guiniguada (n. 2461). — Die Exemplare beider Arten von Tafira nehmen Mittelstellungen ein; die Blätter der *P. canariensis* sind weniger fein geteilt als an Exemplaren aus dem Süden der Insel (Maspalomas, leg. Murray) oder vom Saucillo-Felsen, und die als *P. jacobaeifolia* zu bezeichnenden Pflanzen, die im Lavageröll bei Tafira so häufig auftreten, weichen durch tiefere, schmalere Blattabschnitte und geringere Behaarung vom Typus, wie er bei Firgas von Rev. Murray gesammelt wurde, ab. Mit großer Wahrscheinlichkeit sind beide Arten durch Übergangsformen (nicht hybriden Ursprungs) mit einander verbunden und die Form mit breiten Blattabschnitten nur als Unterart (β. *jacobaeifolia*) der *P. Canariensis* Sch. bip. zu bezeichnen.

Gonospermum fruticosum Less. — Teneriffa: in vallibus regionis calidae prope S. Cruz (n. 804 et 2460) et Guimar, Bco Hondo (n. 806); in rupestribus prope Icod (n. 2464), prope Laguna et Taganana (n. 805, 2465, 803; f. *multiflora* DC. pr. sp.).

G. canariense Less. (= Achillea arborea Hornem. = Hymenolepis elegans Cass.). — La Palma: prope Mazo, arbores 6—9 pedales (n. 2463); Bco del Rio, 400 m (n. 2462); vergl. hierzu O. Kuntze Rev. 340.

G. revolutum (Chr. Sm.) Sch. bip. = Lugoa revoluta DC. — Teneriffa: in declivitatibus maritimis prope Taganana (n. 807). — Auf dieser Composite ist eine Uredinee sehr häufig, in welcher Herr Prof. Magnus eine neue Art, *Puccinia Lugoae* Magn. (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1901, p. 293), erkannte; eine andere Art entdeckte ich auf *G. fruticosum* Less. bei der Stadt Laguna, *P. Gonospermi* Magn. (l. c.), und einen dritten ebenfalls neuen Pilz auf der gleichen Pflanze am Wege von Icod de los Viños nach Garachico; letzteres ist als *Oidium Gonospermi* P. Magn. ad int. zur Ausgabe (n. 1607) gelangt.

Artemisia canariensis Sch. bip. — Gran Canaria: prope Tafira et Santa Brigida, herba in omnibus insulis archipeli vulgatissima (n. 800). — Teneriffa: supra S. Cruz (leg. A. Bornmüller, a. 1896), in montibus aridis prope Las Mercedes et Tegueste (n. 802), pr. Taganana (n. 801). — La Palma: Bco del Rio (n. 2458 »var.« *elata* C. Bolle). — Gomera: in rupibus prope San Sebastian (n. 2456). — Hierro: Valverde, 6—700 m (n. 2457, f. nana compacta).

A. reptans Chr. Sm. — Gran Canaria: in declivitatibus aridis supra Las Palmas (n. 2459).

Sallya stolonifera (Brot.) Loud. — Madera: ad vias prope Funchal (n. 821) et Ribeira Brava (n. 822).

Helichrysum obconicum DC. — Madera: in rupibus maritimis prope Funchal, Gurgulho (n. 766 et 767, 11. VII. nondum florens!).

H. melanophthalmum Lowe. — Madera: Ribeira de S. Luzia, 9—1200 m, ad parietes rupium (n. 770), Gran Curral (n. 771).

var. rosea Lowe. — Madera: Ponta Delgada, in rupestribus ad mare (n. 769).

H. foetidum (L.) Mnch. — Madera: in silvis montanis quasi spontaneum, Ribeiro Frio et Levada Furado (n. 768; *β. citreum* Less.). Als dritte endemische Art Madeiras führt Lowe (l. c. 481) *H. Monizii* Lowe an, während Cosson's Katalog eine von Mandon auf der Ilho dos Embarcadores aufgefundene Pflanze als *H. Mandonianum* Coss. sp. n. (1868) verzeichnet, welches ebenso wie *H. Monizii* Lowe die Strandklippen bewohnt und vielleicht ein und dieselbe Art ist.

Gnaphalium luteo-album L. — Madera: Funchal, ad fossas (n. 772).

Ifloga spicata (Forsk.) Sch. bip. — Gomera: San Sebastian (n. 2494).

Filago Gallica L. — Gran Canaria: San Mateo (n. 2488), Cumbre (n. 762), Tafira (n. 763). — Teneriffa: Laguna (n. 761). — La Palma: Bco Carmen, Breña etc. (n. 2487). — Gomera: S. Sebastian et in montanis (n. 2490). — Hierro: Valverde, 700 m (n. 2490).

F. lutescens Jord. — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos (n. 2493); prope Taganana (n. 764). — Gran Canaria: Tafira (n. 665). — Gomera: San Sebastian (n. 2492).

var. evacina Christ. — Gran Canaria: Las Palmas, in declivitatibus aridis (n. 2491).

Phagnalon umbelliforme Webb. — Gran Canaria: Caldera de Bandama (n. 775 et 2495). — Trotz eifrigen Suchens ist mir (am Eingang in die Caldera, rechts von der Wegteilung) nur ein einziger Stock dieser seltenen interessanten Art begegnet, den ich bei meiner zweiten Reise (1901) zwar wiederfand, aber, von Ziegen abgeweidet, in sehr kümmerlichem Zustande antraf.

Ph. purpurascens Sch. bip. — Gran Canaria: Caldera de Bandama, 400 m (n. 776), prope Las Palmas (n. 2499). — Teneriffa: in vallibus supra S. Cruz (n. 2498), Guimar et inter Guimar et S. Cruz (n. 2501). — Gomera: San Sebastian (n. 2496).

Ph. saxatile (L.) Cass. — Madera: prope Funchal (n. 781), Ribeira S. Luzia (n. 778 et 779), Gran Curral (n. 780). — Insula Porto Santo: Pico Faccho (n. 777). — Gran Canaria: Caldera de Bandama (n. 782), prope San Mateo (n. 2507). — Teneriffa: prope Guimar (n. 2506). — La Palma: Los Llanos et Bco de las Angustias (n. 2504). — Hierro: Valverde (n. 2505). — Die von Reverchon unter n. 126 von Bougie in Algier als *Ph. lepidotum* Pomel ausgegebenen Exemplare gehören teils (gemischt) genannter Art, teils dem *Ph. saxatile* (L.) Cass. an.

Ph. Tenorii Presl. — Gran Canaria: prope Las Palmas in aridis (n. 2502), Tafira (n. 787), Caldera de Bandama (n. 788). — Teneriffa: S. Cruz (n. 2500), Guimar (n. 2501), Laguna (n. 785), Taganana (n. 786). — La Palma: Los Llanos (n. 2503).

Ph. calycinum (Cav.) DC. — Madera: Funchal, Ribeira de S. Luzia, 300 m s. m. (n. 783); in declivitatibus maritimis prope rupem »Gurgulho« (n. 787).

Schizogyne sericea (L.) Sch. bip. — Gran Canaria: Isleta (n. 2484). — Teneriffa: Taganana (n. 774), Orotava (n. 773). — La Palma: S. Cruz (n. 2482).

β. glaberrima DC. (pr. sp.). — Gran Canaria: Isleta (n. 2485), ibidem forma intermedia transiens ad typum (n. 2483).

Erigeron Karwinskyanus DC. var. mucronatus DC. pr. sp. — Madera: Funchal, ad muros subspontaneus (n. 794). — Diese in Südeuropa neuerdings vielfach verwildert angetroffene Art Mexicos beginnt auch auf Madera sich einzubürgern, doch trifft man sie bereits abseits der Stadt Funchal an Mauern entlegener Bauerngüter an. — Teneriffa: in Gärten von Orotava! — Es sei erwähnt, dass ich *E. Karwinskyanus* DC. var. in Oberitalien bei Bellaggio massenhaft am Seeufer (VIII. 1897) fand, von wo sie in Ascherson's Abhandlung (Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1899) noch nicht angeführt wird.

E. Gouani L. — Teneriffa: Guimar, supra Arafo et in Bco Añavigo ad aquas (n. 2509), Bco Rio (n. 2510). — La Palma: Caldera, ad rupes ad Bco de las Angustias, 900—1000 m, ubi detexit cl. Engler (n. 2511).

E. linifolius W. — Madera: prope Funchal (n. 795). — Teneriffa: Taganana (n. 796).

Asteriscus aquaticus (L.) Mönch. — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2480). — Teneriffa: S. Cruz (n. 2479). — Im Hochsommer sind Stengel und Blätter dieser im Küstengebiet genannter Inseln überaus gemeinen Ruderalpflanze massenhaft mit einer *Erysiphe* behaftet, die sich als neue Art, *E. Asterisci* P. Magnus, erwiesen hat (exs. n. 1589).

Odontospermum odorum (Schousb.) Sch. bip. — Gran Canaria: Isleta, in aridis (n. 2478).

O. sericeum (L. f.) Sch. bip. — Teneriffa: cult. in hortis, Villa Orotava (n. 2477). — Die Samen stammen von Handia auf Fuerteventura.

Pallenis spinosa (L.) Cass. — Gran Canaria: Caldera de Bandama et Las Palmas (n. 2481 et 792). — Teneriffa: prope Tegueste (n. 793). — Die im Jahre 1879 von Hillebrand auf Teneriffa gesammelte und als *Odontospermum maritimum* ausgegebene Pflanze gehört ebenfalls zu *Pallenis spinosa* (L.) Cass.

Inula viscosa (L.) Ait. — Gran Canaria: Caldera de Bandama. — Teneriffa: in reg. calida! — Auf dieser im Lavageröll sehr gemeinen Pflanze häufig *Coleosporium Inulae* (Ktze.) Fckl. (t. cl. Magnus).

Allagopappus dichotomus (L.) Cass. — Teneriffa: S. Cruz (n. 789), Bco Hondo (n. 790), Ladera de Guimar (n. 2508).

Evax pygmaea (L.) Pers. — Gran Canaria: supra San Mateo (n. 2486). — Christ (l. c. 149) stellt das Vorkommen einer *Evax* im Florengebiet als fraglich hin, nachdem sich die von Bourgeau auf Gran Canaria gesammelten und als *Evax pygmaea* ausgegebenen Exemplare als eine Form der *Filago lutescens* Jord. (v. *evacina* Christ) entpuppt haben. Die im Gebirge bei San Mateo häufige Pflanze ist sicherlich *Evax pygmaea* (L.) Pers.; auch Despreaux sammelte sie auf dieser Insel. Die habituell ähnliche *Filago*-Form sammelte ich bei Las Palmas (s. oben!).

Eupatorium adenophorum Spr. — Madera: Funchal (n. 787), in omnibus fere regionibus insulae herba subspontanea vulgatissima.

Calendula arvensis L. — Gran Canaria: Cumbre supra San Mateo (n. 2513). — La Palma: S. Cruz (n. 2514). — Madera: Gran Curral (n. 798).

C. aegyptiaca Dsf. — Gomera: San Sebastian (n. 2512).

C. maderensis DC. — Madera: Santa Anna et S. Vicente in rupestribus maritimis (n. 798).

b. Cynarocephalae.

Carlina salicifolia (L. f.) Cav. *α*) spinellosa Lowe. — Madera: Rib. S. Luzia (n. 824), Gran Curral (n. 823), Pico Grande (n. 826). — Teneriffa: in rupibus prope Laguna et Tegueste (n. 829), Cumbre de Anaga (n. 830, f. foliis latiusculis, phyllis abbreviatis subintegris).

β. inermis Lowe. — Madera: Boaventura, ad rupes littorales (n. 827). — Teneriffa austr.: montes Teno, prope Palmar, 450 m (n. 2515 edit. sub *γ*. *latifolia* Lowe).

Atractylis cancellata L. — Gran Canaria: prope Las Palmas (n. 2517). — Gomera: S. Sebastian, in reg. maritima (n. 2516). — Teneriffa: in vallibus supra S. Cruz (n. 831).

Cynara horrida Ait. — Teneriffa: prope Laguna et Bco Hondo (n. 844).

Cirsium latifolium Lowe. — Madera: in faucibus ad parietes rupium prope Rabaçal, 900 m (n. 938), Ribeira S. Luzia (n. 938), supra Boaventura ad Torrinhas, 1200 m (n. 840).

Galactites tomentosa Mnch. — Madera: Funchal ubique in cultis et in ruderatis (n. 832; n. 833, f. *albiflora*). — La Palma: S. Cruz (n. 2518, f. simplex uniflora fol. subintegris).

Carduus clavulatus Lnk. — Gran Canaria: Tafira, in declivitatibus herbidis vallis Bco Guiniguada, 400 m (n. 2525), supra San Mateo (n. 2525b). — Teneriffa: Guimar, Bco Badajos (n. 2526), Cumbre de Anaga, Cruz de Taganana, 900 m (n. 842), Bco Castro (n. 841). — Hierro: Risco de Jinama (n. 2528), ad rupes supra Sabinosa (n. 2527).

C. tenuiflorus Curt. — Madera: prope Funchal in ruderatis (n. 843). — Gran Canaria: Las Palmas, in aridis (n. 2524, f. subacaulis), Tafira (n. 2523), Cumbre supra San Mateo (n. 2522).

C. pycnocephalus L. (!). — La Palma: inter S. Cruz et Mazo (n. 2521).

Amberboa Lippii (L.) DC. — Teneriffa: prope San Andres (n. 2532). — Gomera: in lapidosis prope S. Sebastian (n. 2532).

Carduncellus caeruleus (L.) DC. — Insula Porto Santo: in aridis (n. 834). — Teneriffa: in campis prope Laguna (n. 835) et Buenavista (n. 2520).

Centaurea melitensis L. — Porto Santo: in arenosis (n. 837). — Gran Canaria: Las Palmas (n. 2531, f. aprica subacaulis). — Teneriffa: prope Taganana (n. 836). — La Palma: supra S. Cruz (n. 2529). Dürfte in der heißen Region, auch als Ruderalpflanze, nirgends fehlen.

c. Cichoriaceae.

Sonchus oleraceus L. — Madera: Funchal, in incultis (n. 887 et 888), Ribeiro Frio, 900 m (n. 888[b]). — Bei Funchal häufig mit *Puccinia Sonchi* Rob.

S. asper All. — Madera: Funchal, ad vias (n. 886).

S. Nymani Tin. et Guss. (= S. glaucescens Jord.). — La Palma: Cumbre nueva, c. 1000 m, in silvis umbrosis (n. 2550). — Die Pflanze stimmt genau mit orientalischen Exemplaren, die ich in Bithynien und im Libanon sammelte, überein; sie ist zwar aus dem südlichen Marocco bekannt, aus Makaronesien aber noch nicht nachgewiesen.

S. tenerrimus L. — Hierro: in campis prope Valverde, 650 m (n. 2549).

Sectio Dendrosonchus:

S. congestus W. — Gran Canaria: Tafira, in muris et tectis!, in rupestribus herbidis vallis Bco Guiniguada, 400 m (n. 2539), supra San Mateo! — Teneriffa: Laguna, ad rupes (n. 894).

S. platylepis W. B. — Gran Canaria: ad rupes in summis jugis (Cumbre) inter San Mateo et Tejeda (n. 899).

S. Jacquini DC. — Teneriffa: supra Taganana (n. 898), in jugo inter S. Andres et Taganana (n. 2543), Cumbre de Anaga (n. 897), ad rupes prope Bajamar (n. 2543), in declivitatibus maritimis prope Buenavista (n. 2543).

S. abbreviatus Lnk.? — La Palma: Bco de las Angustias (n. 2540, sine flor.). — Hierro: Risco de Jinama (n. 2545, fol.; in horto rusticano prope Los Llanillos (El Golfo) cult. (n. 2546).

S. fruticosus L. f. (= S. squarrosus DC.). — Madera: ad parietes

faucium, Gran Curral, 1100 m (n. 888[c]), Rabaçal, 900 m (n. 888), Ribeiro Frio, Levada, 900 m (n. 888[b]).

S. pinnatus Ait. — Madera: Pico Grande, Caminho central, 14—1500 m, ad rupes verticales (n. 889), Funchal, Ribeiro Gomez, 200 m (n. 890, fol.). — Teneriffa: Villa Orotava, cult. in hortis (n. 391). — Hierro: Los Llanillos, cult. (n. 2538, var. *canariensis* Sch. bip.).

var. palmensis Sch. bip. — La Palma: Bco del Rio, 4—500 m, ad rupes (n. 2537, fol.).

S. gummifer Link. — Teneriffa: Santa Cruz, in vallibus ad parietes rupium regionis calidae haud raro (n. 896, 2535), Ladera de Guimar, 3—400 m (n. 2534), Bco Badajos (n. 2533).

S. ustulatus Lowe. — Madera: Funchal, Praia formosa, in rupestribus ad mare, 24. III. nondum flor. (n. 892, f. *angustifolia* Lowe).

S. radicatus Ait. — Teneriffa: Taganana, in declivitatibus maritimis (n. 393, 2536). — Die an dieser Pflanze angetroffene Uredinee erwies sich als eine neue Art, die Herr Prof. Magnus als *Puccinia tagananensis* P. Magn. (in Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. XIX. [1901] p. 297) beschrieb und (tab. XIV) abbilden ließ.

S. leptocephalus Cass. — Gran Canaria: prope Tafira et Caldera de Bandama, 400 m (n. 901). — Teneriffa: in rupestribus prope Tegueste, 400 m (n. 2548) et Bajamar, 100 m (n. 2547). — Auf der Pflanze von Tafira häufig *Puccinia Sonchi* Rob.

Lactuca Scariola L. — Madera: Gran Curral (n. 885).

Taraxacum officinale Web. — Madera: Funchal (n. 24 cum *Puccinia Taraxaci* Plowr.). — Teneriffa: Laguna (n. 65 cum eadem *Puccinia*).

Andryala pinnatifida Ait. — Gran Canaria: in vinetis et ad vias prope Tafira (n. 862, f. virescens). — Teneriffa: Cumbre de Anaga (n. 863, var.!); Guimar, Bco Añavigo (n. 2598, var.!), Buenavista, prope Palmar (n. 2559). — Gomera: S. Sebastian, Monte de la Fuente blanca (n. 2560).

var. latifolia capitulis majusculis atro-glandulosissimis. — Teneriffa: Montes Anaga, 7—900 m (n. 863). — Hierro: supra Sabinosa, 6—700 m (n. 2561) et Risco Jinama (n. 2561[b]).

A. cheiranthifolia L'Hér. subsp. A. robusta Lowe. — Madera: San Vicente, Seixal et Ponta Delgada (n. 866 et 864); Ponta Delgada (n. 865, f. fol. pinnatifidis).

subsp. A. varia Lowe α) integrifolia. — Madera: Funchal, supra S. Antonio (n. 870, f. aprica), Rib. de S. Luzia (n. 869), Encumiada de S. Vicente (n. 867, f. aprica montana subglabrata), Bco das Torrinhas, in rupibus summi jugi, 1400 m (n. 872, f. atro-glandulosissima grandiflora robusta fol. subglabratis), Ribeiro Frio (n. 874, eadem forma elata).

β. runcinata. — Madera: Funchal, supra San Antonio, 800 m (n. 871, f. aprica); Pico Arrieiro, in rupibus, 1600 m s. m. (n. 873, f. robusta ramis et capitulis majusculis atro-glandulosis foliis cinerascentibus).

Crepis foetida L. subsp. C. glandulosa Guss. — La Palma: prope Mazo (n. 2581) et Los Llanos (n. 2582).

C. laciniata Lowe (sec. Cosson cat. Mandon = C. taraxacifolia Thuill.). — Madera: Funchal, in incultis (n. 878, f. *pinnatifida* Lowe; n. 878[b], f. *integrifolia* Lowe); prope Boaventura (n. 877).

C. virens L. — Teneriffa: valle de Orotava prope Agua Manza, 1100 m (n. 879), Icod de los Viños, supra La Guancha, 6—700 m (n. 2580).

C. Lowei Sch. bip. (= C. hieracioides Lowe Man. fl. Mad. I. 556, non W. K.) α) laevigata Lowe. — Madera: S. Vicente, in rupestribus maritimis (n. 876) et Ponta Delgada (n. 875).

Reichardia tingitana (L.) Bth. — Teneriffa: in ruderatis prope S. Cruz (n. 2556) herba vulgatissima. — Gomera: San Sebastian (n. 2557).

var. crystallina Sch. bip. (pr. sp.). — Gran Canaria: prope Tafira, 400 m (n. 2556[b]).

R. picroides (L.) Bth. var. ligulata Vent (pr. sp.). — La Palma: Bco de las Angustias (n. 2564), Bco Carmen et Bco del Rio, ad parietes rupium (n. 2555), prope S. Cruz, Bco Madeira (n. 2555[b], f. *integrifolia*).

var. crispa Poir. (pr. sp.). — Teneriffa: Orotava, cult. in hortis (n. 880, f. fruticulosa pedunculis unifloris brevissimis). — vergl. O. Kuntze, Rev. 353.

Zollikoferia nudicaulis (L.) Boiss. — Gran Canaria: Las Palmas, in collibus aridis (n. 2551). — Gomera: San Sebastian (n. 2552).

Z. spinosa (Forsk.) Boiss. — Gran Canaria: in regione calida communis; Las Palmas (n. 2553). — La Palma! — Gomera!

Urospermum picroides (L.) Dsf. — Madera: Funchal (n. 904). — Teneriffa: S. Cruz (n. 2578). — Hierro: Valverde (n. 2579).

Helminthia echioides (L.) Gärt. — Madera: Ponta Delgada (n. 903).

Thrincia hispida Roth (= Th. nudicaulis Lowe Prim.). — Madera: Funchal, Ribeira Gomez, 300 m (n. 911, f. *gymnocephala* Lowe; n. 912 f. *chaetocephala* Lowe). — La Palma: Caldera, in pinetis, 900 m (n. 2576, f. *chaetocephala* robusta foliis runcinato-pinnatifidis). — Gran Canaria: Tafira (n. 913). — Auf den Blättern der Pflanze von Madeira: *Puccinia Hieracii* Mart. (determ. cl. Magnus).

Hypochaeris glabra L. — Madera: Funchal (n. 904). — Hierro: Valverde (n. 2577; n. 1616, folia cum *Puccinia Hypochaeridis* Oud., t. cl. Magnus). — O. Kuntze sammelte auf La Palma nur die var. *Balbisii* Hk. f. (Rev. 347: »fructibus omnibus rostratis radii abortivis«); sowohl die Exemplare von Madeira als von Hierro repräsentieren die Form mit

dimorphen Früchten, obwohl in jedem Köpfchen nur sehr wenige (2—3) ungeschnäbelte Achänen anzutreffen sind.

Scolymus maculatus L. — Teneriffa: Santa Cruz (n. 2519).

S. hispanicus L. — Teneriffa: Laguna! — Hierro: Valverde!

Cichorium divaricatum Schousb. — Teneriffa: S. Cruz, Laguna (n. 910). — Hierro: Valverde!

Tolpis umbellata Bert. (= T. barbata aut. can., T. crinita Lowe). — Gran Canaria: prope Tafira (n. 845). — La Palma: S. Cruz et Breña (n. 2564).

T. coronopifolia Biv. — Teneriffa: Barranco Hondo prope Guimar in faucibus, 400 m (n. 857), prope Icod de los Vinos et S. Juan de la Rambla (n. 2570).

T. laciniata W. B. — Teneriffa: prope Icod de los Vinos (n. 2571). — La Palma: S. Cruz, Bco Madeira (n. 2566), Bco del Rio (n. 2567; n. 2568, f. maxima 3—4 pedalis; n. 2569, f. *latisecta* umbrosa viridis), Bco de las Angustias (n. 2565, f. *bipinnatifida*), Cumbrecita (n. 2573, f. bipinnatifida niveo-pannosa foliis maximis), Caldera (n. 2572, *T. Calderae* Bolle?; n. 2572[b], eadem *glabrescens*). — Die Blattgestalt dieser Art ist ungemein variabel, ebenso das Indument, doch treten kahle Formen mit fast ungeteilten Blättern neben weißfilzigen Formen mit doppelfiederschnittigen Blättern auf nebst allen Zwischenstufen, die eine Trennung kaum möglich machen.

T. macrorhiza (Sol.) Lowe. — Madera: Ribeira de Santa Luzia, in faucibus ad rupes, 10—1400 m (n. 848, f. maxima); Ribeiro Frio, 900 m (n. 846), Rib. Frio, Levada (n. 847, f. aprica), Curral das Freiras (fol.).

T. Webbii Sch. bip. — Teneriffa: Valle de Orotava in silvis regionis montanae haud rara et valde polymorpha; Agua Manza, 1100 m (n. 860. — n. 861, f. *integrifolia.* — n. 860, foliis vestitis laciniis elongatis); Cañadas, 2000 m ad rupes (n. 858 et 858[b]); Icod, supra Guancha, 1000 m (n. 1000 m (n. 2562).

var. glaberrima m., fol. et caulibus glabris. — Teneriffa: Cañadas, 2000 m in consortio f. typicae (n. 859).

var. lagopoda (Chr. Sm. pr. sp.?) radice ad collum floccoso-lanata. — Teneriffa: Agua Manza in consortio f. typicae (n. 860[b]).

T. succulenta (Ait.) α) multifida Lowe (T. pectinata DC.). — Madera: in rupestribus herbidis supra Funchal ad regionem usque montanam sat frequens (n. 853; n. 854 fol. laciniis latiusculis); Curral das Freiras (n. 855); Ribeira Frio, 900 m (n. 856, f. *fililoba*, laciniis angustissimis valde elongatis 6—8 cm longis!).

β. ligulata Lowe (f. rara transiens ad var. *oblongifolia*). — Madera: Ponta Delgada (n. 851).

γ. oblongifolia Lowe (fol. oblongis lanceolatis repando-dentatis).

— Madera: in rupestribus maritimis insulae lateris septentrionalis vulgatissima (n. 850).

δ. linearifolia Lowe (fol. linearibus integerrimis). — Madera Calheta, ad parietes rupium ad mare (n. 852).

Hedypnois cretica (L.) W. — Madera: Funchal (n. 909). — Gran Canaria: Tafira (n. 908), Las Palmas (n. 2575). — Teneriffa Taganana (n. 907). — La Palma: Caldera, in pinetis (n. 2574).

Lapsana communis L. — Madera: Funchal (n. 906), häufig mi *Puccinia Lapsanae* Fckl.

Index.

Der Haselstrauch in Schweden[1]).

Von

Gunnar Andersson.

I. Specieller Teil.

Es werden hier 224 Fundorte der fossilen Hasel in Torfmooren des nördlichen Schweden in Bezug auf Lage, Lagerungsverhältnisse, fossile Flora und Fauna, Meereshöhe u. s. w. mehr oder weniger ausführlich beschrieben. Ihre geographische Verbreitung wird auf einer beigegebenen Übersichtskarte durch Nummern, welche denen des Textes entsprechen, veranschaulicht. Nicht weniger als 219 von ihnen finden sich nördlich von der jetzigen klimatischen Nordgrenze des Haselstrauchs. Erwähnt und zum Teil beschrieben werden ferner 89 Relictenlocale, wo derselbe noch fortlebt. Der Verf. hat 5 solche Locale und 32 der beschriebenen Torfmoore persönlich untersucht und giebt von der Mehrzahl der letzteren ausführliche Fossilverzeichnisse, die auf die bisher wenig bekannte fossile Quartärflora des nördlichen Schweden (Norrland) ein helles Licht werfen.

Die Beschreibungen der Fundorte sind nach den alten, auch in naturgeschichtlicher Hinsicht häufig scharf begrenzten Provinzen gruppiert.

1) Västerbotten. Der nördlichste Fundort der fossilen Haselnuss findet sich unter 63° 42,3′ n. Br., 40—50 km von der Küste und 120 m ü. d. M. Lebend kommt der Haselstrauch in dieser Provinz nicht mehr vor. 2) Ångermanland. Von den gegenwärtig hier bekannten 24 Fundstellen der fossilen Hasel wurde die erste 1888 entdeckt. In den etwas breiteren Flussthälern bis an die durch die rote Linie B—B auf der Karte (Taf. I) angegebene Grenze scheint der Strauch sehr häufig gewesen zu sein. Lebend ist derselbe angetroffen an 5 Plätzen von besonders warmer

---

1) Im Einverständnis mit dem Herrn Verfasser wird hier ein Abdruck der Zusammenfassung seiner interessanten Abhandlung »Hasseln i Sverige fordom och nu (Sveriges geologiska undersökning, Ser. Ca. No. 3, 160 S. 4⁰, med 1 Karta och 18 Figurer i Texten, Stockholm 1902) gegeben. Der Inhalt der Abhandlung ist so interessant, dass den Lesern der Botanischen Jahrbücher der Abdruck der Zusammenfassung gewiss willkommen sein wird.

Lage am Fuße steiler Bergwände (vgl. Fig. 2, Seite 23, und unten im Allgemeinen Teil; auf der Karte sind die Standorte durch (+) angegeben). 3) Jämtland. Im Jahr 1889 wurden zum ersten Male fossile Nüsse in der Ostecke dieser Provinz, im Thale des großen Indalsälfven gefunden. Heute ist der Verf. in der Lage, 19 dortige Fundstellen zu beschreiben, von denen mehrere in der Mitte der Provinz, bis zu 160 km von der nächsten Küste entfernt liegen (s. Nr. 41—44). Weiter nördlich im jämtländischen Silurgebiete sind wahrscheinlich noch Funde zu machen. Lebend findet sich der wilde Haselstrauch nicht mehr in Jämtland. Die neuerdings (1902) veröffentlichte Angabe, dass dies doch der Fall sei, hat sich als falsch herausgestellt. 4) Medelpad. Im Jahre 1891 wurde über den ersten fossilen Fund von dort berichtet. Der Verf. erwähnt 32 Fundstellen, von denen die meisten in den Thälern der großen Ströme Indalsälfven und Ljungan, mehrere aber auch hoch oben um die Wasserscheide derselben sowie an den nördlich und südlich gelegenen Wasserläufen (Ångermanälfven und Ljusnan) vorkommen. [Vgl. besonders auf der Karte (Tafel I) die Fundorte Nr. 24, 48, 49, 74, 75 und 77—81.] Im Westen hat die Hasel einst noch an der Grenze der Provinz, 120—130 km von der Küste, gelebt (Nr. 62 und 64); jetzt ist sie aber hier eine ausgesprochene Küstenpflanze, mit der einzigen Ausnahme der Nr. VI, jedoch nur an 10 Localen bekannt. 5) Helsingland. Hier sind in der nach der Hasel benannten Gemeinde »Hassela« fossile Nüsse schon längst bei den Einwohnern bekannt und wurden im Jahre 1867 im Druck erwähnt, aber noch im Jahre 1895 waren in der ganzen Provinz nur 4 Fundorte entdeckt; heute ist ihre Zahl auf 62 gestiegen. Auch hier befinden sich die meisten in den großen Flussthälern (Ljusnan etc.), aber auch an der Wasserscheide im Norden (Nr. 78—81) kommen Fundstellen vor, sogar in einer Höhe von mehr als 400 m ü. M. Wie tief ins Land hinein der Haselstrauch einst im Westen vorgedrungen war, zeigen die Localitäten 83—86 und 119—121; lebend ist er heute ein ausgesprochenes Küstenrelict. Es werden 22 Standorte erwähnt und einige davon ausführlich beschrieben. 6) Gästrikland. Hier wurde von Zetterstedt im Jahre 1833 zum ersten Male in Schweden ein Fundort fossiler Haselnüsse nördlich von den Gebieten entdeckt, in denen der Strauch jetzt allgemein verbreitet ist. Die Anzahl der Fundstellen in dieser Provinz ist jedoch gering, wahrscheinlich wegen der bedeutenden Meereshöhe ihres nordwestlichen Teiles; 6 Fundstellen werden beschrieben. Als noch lebender Strauch hat die Hasel im Süden der Provinz ihre wahre Nordgrenze überschritten (näheres hierüber s. im Allgem. Teil). 7) Dalarne. Im Jahre 1879 wurde der erste dalekarlische Fund fossiler Haselnüsse in der Litteratur erwähnt. Zwei weitere wurden etwas später von Nathorst und Hedström bekannt gemacht. Die übrigen von den 40 beschriebenen waren noch unbekannt zu der Zeit, da der Verf. seine Untersuchungen begann. Die meisten liegen längs dem Dalälfven thal

aufwärts bis zum Siljansee, ein paar nordwestlich und nördlich von diesem See (s. die Karte Nr. 144—149). Lebend findet sich die Hasel am Siljansee an zwei oder drei Plätzen, sonst aber nur in der Südostecke der Provinz. Bekannt und beschrieben sind nur 13 Localitäten. Mehrere der Moore, z. B. Nr. 172, 175, 176 und 179, enthalten auch reichlich Reste der Eiche und anderer südlicher Bäume, wie Ahorn, Ulme u. a., die jetzt in dieser Gegend gänzlich oder fast gänzlich fehlen. Im Moore Nr. 175 wurde auch das Geweih eines Hirsches (Cervus elaphus) gefunden; dieses Wild lebt heute nur im südlichsten Teile Schwedens. 8) Västmanland. In den südöstlichen, tiefer gelegenen Gebieten dieser Provinz ist die Hasel noch recht allgemein, in den höher gelegenen, nordwestlichen Teilen aber fast ganz ausgestorben. In den dortigen Mooren kommt sie jedoch fossil häufig vor; 18 Fundorte von hier werden beschrieben. 9) Värmland. In den dem Wenersee benachbarten Gebieten im Süden ist die Hasel lebend sowie fossil nicht selten, aber weiter nach Norden hin lebt sie heute nur an einigen Stellen in warmer Lage an Südabhängen; ihr fossiles Vorkommen zeigt jedoch, dass sie bis in die nördlichen Teile der Provinz vorgedrungen war. Beschrieben werden 21 Fundorte der fossilen Hasel (s. auch S. 160).

Die Seiten 122—126 enthalten Tabellen über die Form und Größe der Haselnüsse aus 74 Fundorten der fossilen und 41 der lebenden Hasel. Näheres über das Ergebnis s. unten.

II. Allgemeiner Teil.

In der Einleitung hebt der Verf. als Zweck der Untersuchung hervor, die Beschaffenheit des Klimas während derjenigen Periode nach der Eiszeit zu ermitteln, in der dasselbe am günstigsten war, und zwar günstiger als jetzt. Ein eingehendes Studium über irgend welchen für eine solche Untersuchung geeigneten Gegenstand dürfte bisher noch nicht gemacht worden sein; der Verf. glaubt einen solchen in dem Haselstrauch gefunden zu haben, zumal da derselbe allgemein bekannt und leicht zu erkennen ist und seine Nüsse vortrefflich geeignet sind, sich in den Torfmooren fossil zu erhalten, weshalb sie auch der Aufmerksamkeit der Arbeiter nicht leicht entgehen. Durch die Zeitungen erbat sich der Verf. die Mitwirkung des Publicums, und durch Verfolgung der ihm daraufhin zugekommenen Angaben ist es ihm gelungen, das in der Abhandlung vorgelegte bedeutende Material zusammenzubringen.

1. Die jetzige Verbreitung der Hasel in Schweden.

Klimatische Nordgrenze. Der Verf. unterscheidet scharf zwischen der Verbreitungsgrenze der Hasel und ihrer wahren klimatischen Nordgrenze. Letztere definiert er als diejenige, an welcher der Strauch

keine vollständige Entwickelung mehr erlangt und kein concurrenzfähiges Glied der Vegetation mehr ist selbst an solchen Standorten, welche alle Ansprüche an Bodenbeschaffenheit, Wasser u. dergl. genügend befriedigen. Diese Grenze braucht jedoch nicht identisch zu sein mit der, wo die Pflanze aufhört, allgemein vorzukommen. Die vorliegende Untersuchung gipfelt in dem Ergebnis, dass die wahre Nordgrenze der Hasel in Schweden ungefähr durch die rote Linie *A—A* der Karte (Taf. 1) bezeichnet werden kann (s. auch Fig. 13, S. 132).

Die Natur der Relictenlocale. Nördlich von der eben genannten Grenze sind indessen 89 Standorte der lebenden Hasel bekannt; dieselben sind sämtlich als Relictenlocale anzusehen. Sie zerfallen in zwei Gruppen 1) Bergwurzeln am Fuße steiler Bergabhänge, oberhalb der herabgestürzten Schutthalden; warme, trockene, gegen Winde geschützte Plätze (vergl. Fig. 14, S. 134), wo die Hasel mit zahlreichen Laubbäumen, wie Eberesche, Espe, Ahlkirsche, Weide, und den südlichen Arten Linde, Ahorn sowie auch mit einer großen Zahl von Kräutern zusammen gedeiht. Nördlich vom Indalsälfven (62,5° n. Br.) und tiefer ins Land hinein (Nr. VI, XXIX, XLV) findet sich der Strauch nur an derartigen Plätzen. 2) Südabhänge, d. h. die sanft ansteigenden, gegen Süden gelegenen Halden des den größten Teil von Schweden bedeckenden hügeligen Geländes, die durch höhere Wärme, besseren Windschutz und häufig auch reichlichere Wasserzufuhr mehr begünstigt sind als die Umgegend. Doch gedeiht die Hasel auch nicht einmal hier recht gut, denn mehrere von diesen Standorten haben nur einen einzigen Strauch aufzuweisen, z. B. Nr. XXIV u. XLVII.

Eine klare Erkenntnis von der Verbreitung der Hasel als Relictenar gewährt ein Blick auf die Karte Fig. 13 (S. 132); das schraffierte Gebie nördlich von der dicken schwarzen Linie, welche die wahre Haselgrenz bezeichnet, zeigt, eine wie ausgesprochene Küstenpflanze dieser Strauch in Norrland auch als Relict in unseren Tagen ist. Die Standorte sind durch ein Kreuz (+) bezeichnet.

2. Die ehemalige Verbreitung der Hasel in Schweden.

Nord- und Westgrenze. An der Hand der oben erwähnten zahl reichen Funde der fossilen Hasel, die in dem Speciellen Teil beschriebe sind, hat die ehemalige Nord- und Westgrenze derselben recht genau be stimmt werden können, wobei die allgemeinen Höhenverhältnisse gebühren berücksichtigt worden sind. Diese ehemalige Grenze ist auf der Kart (Taf. 1) durch die rote Linie *B—B* angegeben (vergl. auch Fig. 13, S. 132

Vergleicht man die gegenwärtige Verbreitung mit der ehemaligen, s stellt sich heraus, dass von Schwedens 450 000 qkm fast die Hälfte, d. h 220 000 qkm, den Haselstrauch früher beherbergt haben, während dersel heute nur über etwa 136 000 qkm verbreitet ist. Die Hasel hat mithi

84000 qkm, also mehr als ein Drittel ihres alten Verbreitungsgebietes, eingebüßt.

Beschaffenheit und Alter der haselführenden Torfmoore. Im allgemeinen finden sich die Haselnüsse nur in den zahlreichen, zwischen den Höhen gelegenen kleinen Mooren; in den ausgedehnten Moorflächen der größeren Thalbecken kommen sie selten vor. Meistens liegen die Nüsse in einer Tiefe von 0,5—1,5 m (in 70 von 113 der untersuchten Fälle) oder noch tiefer (in 32 der Fälle), doch fast nie tiefer als 2 m. In geringerer Tiefe als 0,5 m wurden sie nur äußerst selten angetroffen.

Die Entwickelung der norrländischen Flora ist gekennzeichnet durch große Kiefernwälder, die erst spät mit Fichten vermischt oder durch Fichtenwälder ersetzt wurden[1]). Die in dieser Abhandlung beschriebenen Funde zeigen auch, dass der Haselstrauch seine größte Ausdehnung schon erlangt hatte, ehe noch die Fichte, wenigstens als waldbildender Baum, das Land zwischen 64° und 63° n. Br. in Besitz genommen hatte.

Die mit den Haselnüssen zugleich gefundenen Pflanzenreste zeigen, dass früher eine ziemlich gleichartig zusammengesetzte Laubwaldformation, vorzugsweise Birken (*Betula odorata* und *B. verrucosa*), aber auch zahlreiche Erlen (*Alnus glutinosa* und *A. incana*), Espen, Ahlkirschen, Ebereschen, sowie Linden, Ulmen und Ahornbäume, im südlichsten Norrland, und in Svealand auch Eichen, eine im Vergleich zu der heutigen ganz bedeutende Verbreitung gehabt hat. In diesen Laubwäldern kam die Kiefer nur spärlich vor. Die Fichte ist mehrfach mit der Hasel zusammen gefunden, aber mehrere hier angeführte Gründe sind eine kräftige Stütze für die Auffassung, dass das Verbreitungsgebiet der Hasel schon vor der Zeit abzunehmen begonnen hatte, da die Fichte in jene Gegenden einwanderte.

Die Lage der Haselfundorte zur Litorinagrenze. Bei der Untersuchung der geographischen Verhältnisse während der Litorinazeit (der der Gegenwart unmittelbar vorangehenden Epoche in der Geschichte der Ostsee), zeigt es sich, dass das Litorinameer während seines höchsten Standes die durch die blaue Farbe auf der Karte (Taf. I) bezeichnete Ausdehnung hatte. Betrachtet man die Lage der Haselstandorte zum jetzigen Meeresniveau, so sieht man, dass, besonders nördlich vom 61° n. Br., nur sehr wenige (3) derselben in einer Höhe von 50 m oder weniger liegen. Zwischen 70 und 100 m nimmt ihre Zahl immer mehr zu, aber erst in einer Höhe von 100—200 m findet man die größte Menge (83 von 179 oder 46%); die höchsten liegen zwischen 400 und 440 m (vergl. die

1) Gunnar Andersson, Die Geschichte der Vegetation Schwedens; Engler's Bot. Jahrb. XXII (1896). — Derselbe, Finlands Torfmossar, Bull. de la Comm. géol. de Finlande No. 8 (1898) (Deutsches Resumé S. 181—210).

Tabelle, S. 144). Von 147 Fundorten zwischen 64° und 61° n. Br. finden sich 23, oder kaum 16%, sicher unterhalb der Litorinagrenze. Ebenso verhält es sich mit den Relictenlocalen der lebenden Hasel. Zwischen 63,5° und 62,5° liegt die Mehrzahl 100—120 m ü. d. M., zwischen 62,5° und 61,5° 40—50 m, und erst bei Gäfle (60° 40′) wachsen heute Haselsträucher in Meereshöhe. Diese Thatsachen berechtigen zu dem Schlusse, dass der Haselstrauch es nicht vermocht hat, sich in denjenigen Gegenden anzusiedeln, die im nördlichen Teile seines Verbreitungsgebietes erst infolge der Hebung des Landes während der auf den höchsten Stand des Litorinameeres folgenden Zeit trockengelegt wurden. Andrerseits deutet dies aber auch darauf hin, dass die Hasel ihre ehemalige Nordgrenze schon vor der Zeit des höchsten Standes des Litorinameeres erreicht hatte und das bereits damals, als die Landhebung begann, ein Rückgang in den günstigen äußeren Factoren eingetreten war, die es einst dem Haselstrauch ermöglicht hatten, sich soweit in das nördliche Schweden hinein zu verbreiten.

3. Was beweist die ehemalige Verbreitung der Hasel hinsichtlich des Klimas vergangener Zeiten?

Die Beziehung der Hasel zum Klima. Nach einer eingehenden Besprechung der Umstände, welche die geographische Verbreitung der Hasel beeinflussen, kommt der Verf. zu folgendem Ergebnis: eine Temperatursenkung ist es, die jene große Verschiebung des Verbreitungsgebietes der Hasel nach Süden hervorgerufen hat.

Der Einfluss der Temperatur auf die Entwickelung des Haselstrauches wird in folgenden Sätzen ausgesprochen:

Die Wintertemperatur an sich verhindert nicht das Vorkommen der Hasel längs ihrer ehemaligen Nord- und Westgrenze. Ihre geographische Verbreitung ist bedingt durch die Wärmezufuhr und Dauer der Vegetationsperiode und durch die bestimmte Anforderung, dass diese Periode verhältnismäßig lang sei und Temperaturen besitze, die im August und September einen Mittelwert von ca. 12° C. erreichen. Erst unter diesen Wärmeverhältnissen gelangt das Holz der Jahrestriebe zur Reife, und erst wenn dies geschehen, kann der Strauch dem Winter Widerstand leisten. Wichtige Beweise hierfür geben die beschriebenen Anbauversuche. Bei der mit Dr. N. Ekholms freundlichem Beistand vom Verf. ausgeführten, eingehenden vergleichenden Bearbeitung des meteorologischen Beobachtungsmaterials aus den betreffenden Teilen von Schweden hat es sich herausgestellt, dass weder die Isothermen der Vegetationsperiode noch die der Frühlingsmonate oder die der eigentlichen Sommermonate einen der ehemaligen oder der heutigen Haselgrenze gleichartigen Verlauf haben. Dagegen stimmt die August-September-Isotherme für 9,5° C. fast ganz genau mit der ehemaligen Haselgrenze und die für 12° C. ebenso mit der

jetzigen überein, was zur vollen Evidenz aus der Fig. 15 (S. 150) hervorgeht. Kleinere Abweichungen lassen sich in befriedigender Weise erklären.

Der Betrag der Wärmeabnahme von der Zeit der größten Verbreitung ab bis auf den heutigen Tag. Durch die oben dargelegte Erwägung ist der Verf. zu der Ansicht gelangt, dass der Unterschied zwischen 12° und 9,5° C., d. h. 2,5° C., ein annähernder Ausdruck für die seit der größten Verbreitung der Hasel stattgefundene Abkühlung der Monate August und September ist. Da indessen die Temperaturen dieser Monate zu denjenigen der vorangehenden Monate und überhaupt der ganzen Vegetationsperiode in naher Beziehung stehen, sind 40—42-jährige Durchschnittszahlen für alle die meteorologischen Stationen ausgerechnet, die nahe an der ehemaligen oder der jetzigen Haselgrenze liegen (die Anfangsbuchstaben der Stationsnamen, Tabelle S. 152, finden sich auf der Karte S. 150) und die Resultate sind in den beiden Tabellen, S. 152, zusammengestellt. Aus den Durchschnittszahlen beider Serien erhält man folgende

mittlere Temperaturen in den Monaten der Vegetationsperiode:

	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.
Stationen an der ehemaligen Haselgrenze	0,3	5,5	11,7	13,7	11,8	7,8	1,7
Stationen an der jetzigen Haselgrenze	2,5	8,2	14,0	15,8	14,1	10,1	4,5
Unterschied:	2,2	2,7	2,3	2,1	2,3	2,3	2,8

Obige Zahlen geben an, um wieviel die Wärmesumme durchschnittlich abgenommen hat seit der Zeit, als das Klima des nördlichen Schweden, wahrscheinlich kurz vor dem höchsten Stande des Litorinameeres, am günstigsten war. Die Vegetationsperiode war demnach durchschnittlich um 2,4° C. wärmer als heute.

Mit Rücksicht auf die Landhebung, die in der warmen Periode anfing und noch fortdauert und bei ca. 63° n. Br. wahrscheinlich etwas über 100 m, im Süden aber bedeutend weniger beträgt, sollten eigentlich die obigen Werte ein wenig corrigiert werden. Die unvollkommene Kenntnis, die wir in dieser Hinsicht besitzen, erlaubt jedoch eine solche Correction nicht; sie würde aber kaum mehr als höchstens einige Bruchteile eines Grades betragen können.

Da das Meer zu der Zeit, da die Hasel noch in Nordschweden existierte, nicht mehr als einen 15—20 km breiten Saum des jetzigen Küstenlandes bedeckte, kann man rücksichtlich des Gebietes südlich vom 63° n. Br., wo die Hasel auf einem 5—8mal breiteren Landstrich wuchs, nicht annehmen, dass ihre ehemalige größere Verbreitung etwa durch den Einfluss des Küstenklimas bedingt gewesen sei; es müssen vielmehr Verhältnisse

allgemeinerer Natur die entscheidende Wirkung gehabt haben. Nördlich vom 63° n. Br. scheint jedoch der Haselstrauch eine ausgesprochene Küstenpflanze gewesen zu sein.

4. Die Fruchtformen des Haselstrauchs.

Beschreibung der Formen. Größe und Form der Nüsse schwanken bedeutend sowohl bei der fossilen als auch bei der lebenden Hasel. Es werden drei Haupttypen unterschieden:

a) f. *silvestris* Hort. (Fig. 17, *1—6*, S. 156) gewöhnlich ebenso breit wie lang oder höchstens 1—2 mm weniger, selten mehr breit als lang (Fig. 17, *19*); meistens fast rund, zuweilen seitlich etwas abgeplattet. Mitunter ragt die Ansatzstelle mehr oder weniger pyramidenförmig hervor, so dass die Maße, obgleich der Habitus der Nuss durchaus ein runder ist, doch etwas missleiten (Fig. 17, *14—17*, Übergang in f. *ovata*). Bei anderen Nebenformen ist die Nuss etwas zugespitzt (Fig. 17, *10—13*), wodurch ebenfalls Übergangsformen zu f. *ovata* entstehen. Die Größe schwankt, ist jedoch selten über 17 mm und bei voll entwickelten Nüssen kaum unter 11 mm.

b) f. *ovata* (Fig. 17, *20—23*) umfasst die Zwischenformen zwischen f. *silvestris* und f. *oblonga* (s. z. B. auch Fig. 17, *7—9*); ihre Länge übertrifft die Breite um 2—4, zuweilen sogar um 6 mm. Kleiner als 14 mm lang und 11 mm breit sind vollentwickelte Nüsse kaum, die größten sind 17 mm lang und 14 mm breit. Auch hier finden sich dieselben Formenserien wie bei f. *silvestris* (vergl. Fig. 17, *24—28* sowie *29* und *30*).

c) f. *oblonga* (Fig. 17, *31—34*) ist gewöhnlich 17—19 mm lang, 11—13 mm breit; die Nüsse sind höchst selten über 20 mm lang. Dieselben Formenserien wie bei den vorigen (vgl. Fig. 17, *35—38* und *39—41*).

Die relative Häufigkeit der einzelnen Nusstypen. Bei der Untersuchung von etwa 7000 Nüssen der fossilen und der lebenden Hasel aus all den Gegenden von Schweden und Finnland, wo sie überhaupt vorkommt, hat es sich herausgestellt, dass, wenn es auch in jedem nicht allzukleinen Gebiet eine vollständige Serie von Übergangsformen giebt, das Häufigkeitsverhältnis des runden zu dem langen Haupttypus jedoch ein auffallend constantes ist. Die Tabelle, S. 158, wo Nüsse aus 75 verschiedenen Mooren der Form nach geordnet sind, zeigt, wenn man jedesmal nur Nüsse aus Gebieten von je einem halben Breitegrade mit einander vergleicht, dass die Häufigkeit der f. *silvestris* nur zwischen 51,7 und 57,5 % schwankt. In allem sind 1525 fossile Nüsse untersucht worden. Die einzige vorliegende Ausnahme (s. S. 124) dürfte durch die geringe Zahl (13 Nüsse aus 5 Mooren) zu erklären sein. Wie sehr die Proportion zwischen den einzelnen Mooren schwanken kann, geht aus der Tabelle, S. 122—124, hervor.

Eine ähnliche Untersuchung von 5221 Nüssen der lebenden Hasel aus 28 Standorten in Schweden und Finnland hat ergeben, dass zwischen 63° und 61° n. Br. das Verhältnis der runden zu den langen Nüssen ungefähr dasselbe ist wie bei den fossilen (f. *silvestris* 51,3 %), dass aber weiter südlich die runde Form etwas häufiger auftritt (63,2—68 %).

Die Ergebnisse der Untersuchung der Fruchtformen werden in folgender Weise zusammengefasst: Schon zur Zeit der Einwanderung der Hasel in Skandinavien fanden sich ihre oben beschriebenen Fruchtformen alle vor. Das Häufigkeitsverhältnis der runden zu der langen Form ist nicht nur heute ein constantes, sondern ist auch während einer sehr langen Zeit, und sogar in größeren Gebieten, constant gewesen. Die Form der Haselnüsse hat Jahrtausende lang eine Beständigkeit besessen, die desto mehr verdient eingehend studiert zu werden, da dieselbe Charaktere betrifft, die bei einer oberflächlichen Beobachtung jedes systematischen Wertes zu entbehren scheinen und von den meisten Forschern auf dem Gebiete der Systematik denn auch durchaus vernachlässigt worden sind. Angesichts der hier erörterten Thatsachen dürfte es jedoch kaum zu leugnen sein, dass die bewiesene Regelmäßigkeit mit tiefliegenden Organisations- und Vererbungsanlagen zusammenhängen muss.

Neue systematisch-anatomische Untersuchungen von Blatt und Achse der Theophrastaceen.

Von

W. Votsch.

Einleitung.

Die Theophrastaceen sind eine außerordentlich interessante Familie, die lange Zeit hindurch als ein Teil der Myrsinaceen betrachtet wurde. Nachdem dieselbe von D. Don[1]) im Jahre 1831 aufgestellt worden war, wurde sie wesentlich von A. De Candolle[2]) in seinem Prodromus fest umgrenzt und gegenüber den Myrsinaceen charakterisiert. Allein die Ansichten über die Selbständigkeit des Formenkreises schwankten noch länger. So hat sie Baillon[3]) zu den Primulaceen gezogen, Pax[4]) und Solereder[5]) zu den Myrsinaceen. Ihre definitive und feste Begründung erhielt sie durch Radlkofer[6]), welchem Mez[7]) in seiner neuesten Bearbeitung gefolgt ist.

Der Unterschied gegenüber den Myrsinaceen ist anatomisch ein stärkerer als morphologisch. Im wesentlichen sind es die Staminodien des ersten Staminodialkreises, welche aber nicht ein absolut trennendes, morphologisches Merkmal den Myrsinaceen gegenüber darstellen, weil Mez[8]) nachgewiesen hat, dass bei einigen Myrsinaceen Staminodien vorkommen. Viel wesentlicher sind die extrorsen Staubgefäße, welche die Familie ohne weiteres von den Myrsinaceen scheiden. Insbesondere aber sind es die durch Radlkofer's[9]) Untersuchungen hervorgehobenen Merkmale anatomischer Art, welche den wichtigsten Unterschied gegen die Myrsinaceen liefern,

1) D. Don, Edinb. N. Phil Journ. X (1831) 233 und Lindl. Bot. Reg. XXI (1835). n. 1764.

2) A. de Candolle, DC. Prodr. VIII (1844) 145.

3) Baillon, Hist. pl. XI. (1892) 329.

4) Pax, Nat. Pflanzenfam. IV. 1 (1889) 88.

5) Solereder, Syst. Anat. d. Dicot. (1899) 572 ff. u. Holzstr. (1885) 165—167.

6) Radlkofer, Sitz.-Ber. Acad. München XIX (1889) 238.

7) Mez, Engl. Pflanzenreich IV. 236a.

8) Mez, Engl. Pflanzenreich IV. 236. p. 7.

9) Radlkofer l. c. p. 238 ff.

nämlich das Fehlen der Secretlücken in allen Teilen der Pflanze. Radlkofer hat die Familie in anatomischer Beziehung derart charakterisiert, dass er ihr, abgesehen von dem Fehlen der Secreträume, als positives Merkmal die Ausbildung eines subepidermalen Sklerenchyms im Blatte als Familiencharakter zuschrieb. Obgleich diese Charakteristik Radlkofer's in manchen Punkten durch die vorliegenden Untersuchungen eine Modification erfährt, und obgleich bereits durch Mez[1]) nachgewiesen wurde, dass unter den Myrsinaceen wenigstens eine Art — *Weigeltia Schlimii* — mit den gleichen für die Theophrastaceen charakteristischen Fasern versehen ist, hat Radlkofer trotzdem auf eins der wichtigsten Merkmale der Familie hingewiesen, ein Merkmal, welches ihm vor allem erlaubte, die Theophrastaceen von den bis dahin zugerechneten Formen fremder Familien zu reinigen und eine anatomische Charakterisierung ihrer Gattungen zu geben.

Bei der neuen Mez'schen Bearbeitung der Theophrastaceen hat sich nun nach Würdigung der exomorphen Merkmale gezeigt, dass eine von Radlkofer als *Theophrasta cubensis* beschriebene Art nicht zur Gattung *Theophrasta* gehören kann, sondern bezüglich ihres Blütenbaues sich an die Gattung *Deherainia* anschließt. Dieser Zwiespalt zwischen endomorphen und exomorphen Charakteren hat Herrn Prof. Dr. Mez bestimmt, mir die Frage zu stellen, wie sich diese *Theophrasta cubensis* Radlk. nun wirklich richtig ins System einfügen lässt. Indem ich vorgreife, bemerke ich hier, dass die Lösung in der Weise gefunden wurde, dass diese Form weder zu *Theophrasta* noch zu *Deherainia* gehört, sondern den Typus einer neuen Gattung darstellt.

Eine weitere Frage, welche mir zu erledigen oblag, war, ob das von Radlkofer aufgefundene, positive anatomische Merkmal der Theophrastaceen, nämlich das subepidermale Sklerenchym der Blätter, bei allen Angehörigen der Familie vorhanden ist. Es gelang mir, eine ganze Gruppe von *Clavija* aufzufinden, bei welchen dieser wichtige Bestandteil des Blattmesophylls thatsächlich fehlt.

Ferner erschien es wünschenswert, die Formen der systematisch schwer zu behandelnden Gattungen *Clavija* und *Jacquinia* darauf zu prüfen, ob vielleicht mit Hilfe der anatomischen Methode eine Ergänzung der exomorphen Charaktere behufs leichterer Bestimmung sich ermögliche. Ich bin zu dem Resultat gekommen, dass wenigstens bei *Jacquinia* auch phylogenetisch sich genäherte Arten sich in anatomisch differenzierte Gruppen unterbringen lassen, und dass thatsächlich eine anatomische Charakteristik sämtlicher Arten möglich ist.

Als weiteres, nicht unwichtiges Resultat meiner Arbeit ergiebt sich eine Trennung der Familie der Theophrastaceen in zwei, auch habituell sich nahestehende und wohl sicher phylogenetisch differenzierte Gruppen, näm-

1) Mez l. c. p. 4.

lich *Theophrasta*, *Clavija*, *Neomezia* auf der einen Seite, *Jacquinia* und *Deherainia* auf der andern. Dadurch werden die schon von A. De Candolle [1]) aufgestellten Unterabteilungen der *Clavijeae* und *Jacquinieae* wieder aufgenommen und definitiv charakterisiert.

Bei der Lösung meiner Aufgabe musste ich mich wesentlich auf die Anatomie des Blattes der Theophrastaceen beschränken. Dies war einerseits deswegen notwendig, weil Stämme bei sehr vielen Arten, insbesondere der Gattung *Clavija*, überhaupt nicht in den Herbarien vorhanden sind, andererseits wurde ich dadurch dazu genötigt, dass die Stammorgane dort, wo sie vorhanden sind, wegen der außerordentlichen Seltenheit und Kostbarkeit des Materials nicht angegriffen werden durften. Nur für *Jacquinia* wurde die Achsenstructur in ausgedehntem Maße zur Untersuchung mit herangezogen.

Das Material, welches ich bearbeitet habe, ist dasjenige, welches Herrn Professor Dr. Mez zur Bearbeitung seiner Monographie der Theophrastaceen vorlag. Ich bin deshalb in der Lage, die anatomische Beschreibung nur authentisch bestimmter Pflanzen zu geben.

Eine Anzahl von Herbarien war bei Beginn meiner Untersuchungen bereits von Herrn Professor Mez zurückgesandt. Aus diesen Materialien erhielt ich durch die Güte der Directoren in Berlin, der Herren Prof. Dr. Engler und Urban, die gesamte Familie, aus München, Wien und Kew durch die Freundlichkeit der Herren Prof. Dr. **Radlkofer**, Dr. **Zahlbruckner** und Dr. **Stapf** einzelne Species.

Von allen in der Monographie aufgeführten Arten fehlte mir nur *Cl. Engelsii* Mez, welche im Herbarium zu Petersburg liegt und von welcher Material nicht zu erlangen war. Dagegen wurde es mir durch die Güte des Herrn Prof. Constantin in Paris ermöglicht, *Clavija fulgens* Hook., welche dem Verfasser der Monographie nicht vorgelegen hatte, zu untersuchen.

Für die Untersuchung waren vor allem wichtig die Flächenschnitte von beiden Seiten des Blattes, der Querschnitt durch die Blattmittelrippe, sowie der Querschnitt des Blattrandes. Von noch größerer Bedeutung aber sind die von mir als Normalschnitte bezeichneten Schnitte aus der Blattlamina, welche nach der Gattung verschieden orientiert und senkrecht zum Verlauf des subepidermalen Sklerenchyms liegen. Die Angaben über die Schnitte aus der Mittelrippe der *Clavijeae* beziehen sich sämtlich auf $^3/_4$ der Blattlänge von der Basis aus gerechnet, weil nach der Spitze zu eine allmähliche Vereinfachung der anatomischen Structur eintritt.

Da mir das Material, mit Ausnahme der im botanischen Garten zu Halle cultivierten *Theophrasta Jussieui*, nur als Herbarmaterial zur Verfügung stand, so war die Untersuchungsmethode die für Herbarpflanzen

[1]) A. de Candolle l. c. p. 145 u. 148.

gewöhnliche. Die zu untersuchenden Pflanzenteile wurden kurz aufgekocht und dann zwischen Holundermark oder Kork geschnitten. Die Schnitte wurden zur Aufhellung einige Zeit in Eau de Javelle oder Chloralhydrat gelegt und gelangten von dort behufs Entfernung der Luftblasen in absoluten Alkohol, worauf sie gewaschen und in Glyceringelatine übertragen wurden. Bei einer Reihe von Species wurde mit Hilfe der Radlkofer'schen Tuschereaction auf Schleim geprüft mit stets negativem Erfolg. Die vorhandenen Krystallbildungen wurden durch die gewöhnliche Essigsäurereaction als oxalsaurer Kalk erkannt.

Im folgenden ordne ich die einzelnen Teile der Arbeit in der Weise an, wie sie im Laufe der Zeit entstanden sind. Zunächst wird ein specieller Teil die charakteristischen Merkmale einer jeden Art aufführen, dann wird im allgemeinen Teil noch einmal eine Zusammenfassung der gesamten anatomischen Verhältnisse vorgenommen werden. Den Schluss macht dann der Schlüssel, welcher zum Bestimmen der Gattungen sowohl wie der Arten dienen kann.

Specieller Teil.

I. Theophrasta L.

1. Theophrasta Jussieui Lindl.

Beiderseitige Epidermis zeigt polygonale, stark verdickte Zellen. Ganz schwache Cuticularstreifung ist auf der Oberseite zu sehen, auf der Unterseite oft kaum wahrnehmbar. Geglühte Flächenschnitte der Epidermis liefern ein Skelett der Zellen, welches bei Zusatz von Schwefelsäure sich rasch in Gips verwandelt. Nach der Menge der entstehenden Gipsdrusen muss der in den Membranen der Epidermis vorhandene Kalkreichtum ein sehr großer sein. Irgend welche direct sichtbaren Anzeichen für dies Kalkvorkommen sind nicht vorhanden.

Unter der oberen Epidermis liegt ein deutlich einschichtiges Hypoderm, während es der Unterseite fehlt.

Die Spaltöffnungen ragen mit ihren Hörnern nur wenig über die Oberfläche empor.

Beiderseits sind versenkte Drüsenhaare vorhanden mit stark verdicktem Trichter. Das Köpfchen zeigt auf der Flächenansicht eine sehr große Anzahl von Zellen (32), deren Wände sich an die Scheidewände der ersten Viererteilung schief ansetzen. Normale Secretion unter einer starken Cuticula.

Das Palissadenparenchym tritt dem Schwammparenchym gegenüber nur wenig hervor. Mesophyllzellen ziemlich isodiametrisch. Kleine Atemhöhlen sind vorhanden.

Sklerenchymbündel durchziehen nach allen Richtungen, Anastomosen bildend, das Mesophyll. Sie bestehen stets aus einer größeren Anzahl von Fasern. Einzelne Spicularfasern verbinden durch die Mitte des Blattes hindurch die Sklerenchymbündel und ihre Anastomosen.

Die Gefäßbündel treten auf der Oberseite stärker hervor als auf der unteren und gehen durch.

Einzelkrystalle fehlen.

Zwei Reihen von Gefäßbündeln, von denen die an der Oberseite laufende in drei Teile gespalten ist, verlaufen in der Mittelrippe. Bei dem dreiteiligen Bündel liegt das Xylem nach oben, während es beim unteren nach innen gekehrt ist. Sämtliche Gefäßbündel sind von einem geschlossenen Sklerenchymring umgeben. Zerklüftung des unteren Bündels.

2. Th. americana L.

Stark verdickte Radialwände und Cuticula der Epidermiszellen mit sehr starker Cuticularstreifung, besonders von den Trichomen ausgehend.

Hypoderm fehlt auf beiden Seiten.

Spaltöffnungen auf der Unterseite zahlreich, breit elliptisch, über die Oberfläche emporragend.

Beiderseits viele Drüsenhaare, von denen auf den Flächen die starken Cuticularleisten ausstrahlen. Ihre Form ist analog der von *Th. Jussieui*, breit trichterförmig eingesenkt.

Palissadenparenchym in der Gestalt nur wenig vom Schwammparenchym abweichend, letzteres mit kleinen Intercellularen und Atemhöhlen. In der Blattunterseite und im Mesophyll einzelne große Zellen vom Aussehen der Schleimzellen, aber ohne Schleim zu enthalten.

Beiderseits finden sich zahlreiche subepidermale Sklerenchymfaserbündel, welche durch das Mesophyll hindurch beiderseits durch Spicularfasern verbunden werden.

Einzelkrystalle fehlen.

Die Mittelrippe wird von zwei Gefäßbündeln durchzogen, die rings herum von zahlreichen, starken Sklerenchymbündeln begleitet werden. Bau sonst wie bei *Th. Jussieui*.

II. Neomezia Votsch[1].

Neomezia cubensis Votsch (= *Deherainia cubensis* [Radlk.] Mez.).

Polygonale Epidermiszellen, nicht stark verdickt, ohne Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Spaltöffnungsapparat breit-oval, von der Umrandung umschlossenes Feld an den Spitzen citronenförmig vorgezogen, über die Oberfläche emporragend.

Zahlreiche Trichome auf beiden Seiten, welche außerordentlich tief krugförmig eingesenkt und manchmal fast vollständig ausgefüllt sind; außerdem unterseits zahlreiche einzellreihige Trichome.

Unterschied zwischen Palissaden- und Schwammparenchym tritt nicht hervor.

Gefäßbündel nicht durchgehend.

Einzelkrystalle und Drusen fehlen.

Der Bau der Mittelrippe ist genau derselbe wie der von *Th. americana* L., nur ist das subepidermale Sklerenchym in zwei Reihen angeordnet.

III. Clavija Ruiz et Pav.

1. Clavija Kalbreyeri (O. Ktze.) Mez.

Polygonale Epidermisbildung mit gut ausgebildeter Cuticularstreifung.

Ein zweischichtiges Hypoderm unter der Oberseite ist vorhanden, welches nicht durch subepidermales Sklerenchym ersetzt wird; ebenso tritt Hypoderm auf der Unterseite auf an der Stelle, wo sich die durchgehenden Nerven befinden.

Die zahlreichen Spaltöffnungen ragen nicht hervor, sind stark elliptisch mit an den Feldern citronenförmig hervorgezogenen Spitzen. Große Atemhöhlen.

---

1) Charakteristik dieser Gattung p. 541.

Drüsenhaare nur zerstreut auf der Oberseite, unterseits häufiger, von elliptischer Form; starke Umrandung.

Mesophyll so gut wie nicht differenziert; große Intercellularen im Schwammparenchym.

Subepidermales Sklerenchym besteht auf beiden Seiten aus weit zerstreuten, kleinen, rundlichen Bündeln.

Nerven nach beiden Seiten durchgehend.

Je ein Einzelkrystall in jeder Mesophyllzelle.

2. Cl. nobilis (Linden) Mez.

Polygonale, ziemlich große Epidermiszellen mit relativ dünnen Wänden und sehr schwacher Cuticularstreifung.

Einschichtiges Hypoderm aus sehr breiten Zellen bestehend findet sich beiderseits.

Die Spaltöffnungen sind breit elliptisch, nicht sehr dick umrandet, Felder an den Spitzen meist abgerundet, Hörner nur wenig hervorragend.

Drüsenhaare kommen nicht eben häufig vor und haben 16zellige Köpfchen; ziemlich stark verdickte Basis.

Mesophyll nicht differenziert.

Subepidermales Sklerenchym ist reichlich vorhanden und setzt sich an Stelle des Hypoderms, doch fehlt es oft auf weitere Strecken hin.

Die Nervillen besitzen meist einen beiderseits zugespitzten, nicht durchgehenden Sklerenchymbelag.

Der breit-schnabelförmig gerundete Blattrand ist nach außen zu spitz ausgezogen; er besitzt ein Sklerenchymbündel.

Feine, nadelförmige Einzelkrystalle sind vorhanden.

Subepidermales Sklerenchym der Mittelrippe fehlt; Bau wie immer.

3. Cl. biborrana Oerst.

Die polygonalen Epidermiszellen der Oberseite sind dünnwandig und zeigen die stärksten Cuticularstreifen der ganzen Familie, die unten schwächer als oben ist.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungsfelder sind beiderseits schwach citronenförmig vorgezogen; der Spaltöffnungsapparat ragt ziemlich stark über das Niveau der Epidermis hervor.

Drüsenhaare fehlen beinahe ganz auf der Oberseite, auch unten sind sie nur zerstreut vorhanden.

Palissadenparenchym nicht ausgebildet. Das ganze Mesophyll ist sehr stark in die Breite gezogen und mit vielen Intercellularen versehen.

Das subepidermale Sklerenchym findet sich in außerordentlich großen, runden Bündeln. Dieselben sind im Blatt zerstreut und nicht auf jeder Schnittstelle zu finden; sie bestehen aus 8—16 relativ sehr dicken Fasern, welche meist vierschichtig nach unten und in die Breite geordnet sind.

Nur die großen Gefäßbündel gehen durch, während die kleineren kreisförmigen Sklerenchymbelag zeigen und nach oben und unten durch Parenchym von der Epidermis getrennt sind.

Der Blattrand ist lang-schnabelförmig ausgezogen, gegen das Ende zu mit mehreren Anschwellungen vers hen. In diesen Anschwellungen findet sich ein besonderes Sklerenchymbündel, welches schief verläuft und sich nach innen an ein vollständiges Gefäßbündel anlegt.

Krystallbildungen fehlen.

Die Mittelrippe ist noch nicht völlig in mehrere Complexe getrennt. Zerklüftung des unteren. Subepidermales Sklerenchym ist vorhanden.

4. Cl. latifolia (Willd.) Radlk.

Epidermiszellen polygonal, nach unten vorgewölbt und oberseits deutliche Cuticularstreifung zeigend, welche unterseits nur in der Nähe der Trichome sichtbar ist.

Hypoderm fehlt.

Spaltöffnungen wenig aber deutlich hervorragend, von relativ sehr schmal-elliptischer Gestalt; Felder nach beiden Seiten zugespitzt.

Drüsenhaare fehlen oberseits, unten sind sie nur zerstreut vorhanden; ihre Basis ist nicht verdickt.

Das Palissadenparenchym ist kurz aber deutlich zweischichtig; das Schwammparenchym hat große Intercellularen.

Subepidermales Sklerenchym kommt in großen, rundlichen Bündeln vor, die 4—5 Zelllagen breit und 3—4 Zelllagen tief sind.

Nerven und mittlere Nervillen gehen durch, hingegen gehen die kleinsten Nervillen nur nach unten durch oder sind im Mesophyll eingebettet.

Der Blattrand ist abgerundet und besitzt mehrere unabhängige Sklerenchymbündel, die auf Querschnitten quer durchschnitten sind.

Krystalle fehlen.

Die Mittelrippe zeigt Ansatz zur Trennung in mehrere Complexe. Zerklüftung sehr schön vorhanden. Subepidermales Sklerenchym fehlt.

5. Cl. Lehmannii Mez.

Die Epidermiszellen sind oben nicht vollkommen polygonal, sondern haben ganz minimal geschlängelte Wände mit sehr deutlicher Cuticularstreifung. Beides tritt auf der Unterseite fast ganz zurück.

Einschichtiges Hypoderm der Oberseite ist vorhanden.

Der Spaltöffnungsapparat ist elliptisch; Felder an der Spitze etwas citronenförmig vorgezogen; auch ragen die Hörner wenig hervor.

Drüsenhaare sind oberseits selten, unten reichlich vorhanden mit nach unten unverdickten Wänden.

Palissadenparenchym sehr kurz aber deutlich dreischichtig vorhanden, während das Schwammparenchym aus sehr breit gezogenen Zellen mit relativ kleinen Intercellularen besteht.

Das subepidermale Sklerenchym der Oberseite besteht aus ziemlich entfernt stehenden (8–20 Palissadenzellen dazwischen), kleinen, ungefähr 3 Zellen breiten und tiefen Bündeln und tritt nicht an Stelle des Hypoderms. Unterseits kleinere Bündel.

Die Nervillen gehen nicht vollständig durch.

Der Blattrand ist schnabelförmig und hat ein besonderes Gefäßbündel. Die Ecken sind von unverdicktem Gewebe eingenommen, in welchem einzelne quer durchschnittene Sklerenchymfasern vorhanden sind.

Einzelkrystalle sind im Mesophyll vorhanden.

Mittelrippe zerklüftet ohne subepidermale Sklerenchymfasern.

6. Cl. Eggersiana Mez.

Die Epidermiszellen sind ziemlich dünnwandig, nur nach außen etwas verdickt und vorgewölbt mit ganz schwacher Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Die breit-elliptischen Spaltöffnungen ragen nur wenig hervor; Felder mit abgerundeten Enden; Atemhöhlen nur sehr klein.

Die Drüsenhaare haben schwach verdickte Umrahmung.

Mesophyll nur wenig differenziert.

Subepidermales Sklerenchym nur gering in vereinzelten Bündeln vorhanden.

Rand gerundet und schwach nach unten gebogen mit selbständigem Sklerenchymbündel.

Krystalle fehlen.

Mittelrippe zerklüftet. Subepidermales Sklerenchym fehlt.

7. Cl. **Rodekiana** Linden et André.

Die polygonalen Epidermiszellen sind auf der Unterseite etwas nach außen gewölbt. Cuticularstreifung fehlt.

An Stellen, wo das subepidermale Sklerenchym fehlt, sind beiderseits deutliche Hypodermzellen vorhanden.

Die rundlichen Spaltöffnungen sind nach außen meist spitz-citronenförmig.

Drüsenhaare finden sich beiderseits mit wenig verdicktem Trichter.

Das Palissadenparenchym ist sehr kurzzellig, aber deutlich entwickelt. Das Schwammparenchym besitzt sehr große Intercellularen.

Subepidermales Sklerenchym der Oberseite einschichtig, dicht geschlossen unter der Epidermis und nur an wenigen Stellen von Hypodermzellen unterbrochen. Unterseits ist es ebenso, nur häufigere Unterbrechungen und zweischichtiges Sklerenchym.

Nerven und Nervillen durchgehend.

Der Blattrand ist stumpf schnabelförmig mit besonderem Sklerenchymbündel, welches sich nach außen an die subepidermalen Fasern anlegend in einzelne Sklerenchymfasern auflöst.

Sehr kleine Einzelkrystalle sind in der untersten Schicht des Palissadengewebes und im Schwammgewebe vorhanden.

Subepidermale Sklerenchymfasern bilden einen ununterbrochenen Ring um die Gefäßbündel der Mittelrippe.

Massenhafte Steinzellen und Blattspuren mit Sklerenchym umgeben finden sich außerhalb des ununterbrochenen, gemischten Sklerenchymrings des Stammes.

8. Cl. **Engelsii** Mez.

Fehlt.

9. Cl. **Hassleri** Mez.

Die polygonalen Epidermiszellen zeigen auf beiden Seiten starke Cuticularstreifung und sind unterseits schwach nach außen gewölbt.

Hypoderm der Oberseite vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind breit bis rund, ihre Felder am Rand abgerundet und die Hörner ziemlich hervorragend.

Drüsenhaare, aus 32 Zellen bestehend, auf beiden Seiten nur zerstreut vorhanden.

Das Palissadenparenchym hebt sich ziemlich gut ab und ist zweischichtig.

Subepidermales Sklerenchym fehlt auf beiden Seiten des Blattes.

Nerven und Nervillen, soweit die letzteren Xylem besitzen und nicht nur aus Sklerenchymfasern bestehen, beiderseits durchgehend.

Der Blattrand ist stark schnabelförmig vorgezogen und führt ein großes Sklerenchymbündel, welches sich gleichfalls schnabelförmig in die Ecke fortsetzt.

Krystalle fehlen.

Gefäßbündel der Mittelrippe noch nicht getrennt, aber zerklüftet; subepidermales Sklerenchym fehlt.

10. Cl. **Jelskii** Szyszyl.

Polygonale Epidermiszellen beiderseits ohne Cuticularstreifung.

Einschichtiges Hypoderm oberseits vorhanden.

Die elliptischen Spaltöffnungen sind an den Enden deutlich citronenförmig vorgezogen; sie treten mit ihren Hörnern wenig über die Oberfläche heraus.

Drüsenhaare fehlen auf der Oberseite, unten sind sie vorhanden.

Deutliches Palissadenparenchym fehlt.

Subepidermales Sklerenchym fehlt beiderseits.

Der Sklerenchymbelag der Nerven geht durch bis zum Hypoderm, hingegen sind die Nervillen mit rundlichem, nicht durchgehendem Sklerenchymbelag versehen.

Der Blattrand ist abgerundet, nicht schnabelförmig vorgezogen, mit deutlich farblosem, unverdicktem Gewebe in der Ecke; ein selbständiges Sklerenchymbündel ist vorhanden.

11. Cl. pungens (Willd.) Radlk.

Die polygonalen Epidermiszellen sind unten nach außen gewölbt und mit starker Cuticularstreifung versehen.

Hypoderm fehlt.

Spaltöffnungen fast kreisrund mit an den Spitzen breit abgerundeten Feldern; stark hervortretende Hörner.

Drüsenhaare mit 6-zelligem Köpfchen finden sich nur unterseits reichlich.

Das Palissadenparenchym ist kurz, zweischichtig, aber ziemlich deutlich entwickelt.

Subepidermales Sklerenchym sehr reichlich vorhanden. Die Bündel bestehen auf der Oberseite aus 5—12 Fasern und liegen gewöhnlich 3—4 Fasern breit und 2—3 Fasern tief. Von einander stehen sie ungefähr 7—12 Zellbreiten ab, manchmal aber sind sie auch näher gerückt. Auf der Unterseite bestehen die Bündel aus 7—15 Fasern (4 Zellen breit, 3—5 tief), nur sind sie weitläufiger geordnet.

Nerven und Nervillen beiderseits durchgehend mit Ausnahme der kleinsten, bloß aus Sklerenchym bestehenden.

Der Blattrand ist abgerundet und besitzt ein selbständiges, sehr starkes Sklerenchymbündel.

Krystalle fehlen.

Zerklüftung der Mittelrippe. Subepidermales Sklerenchym fehlt.

12. Cl. Radlkoferi Mez.

Die Epidermiszellen sind ziemlich dünnwandig mit schwacher Cuticularstreifung und nach außen etwas vorgewölbt.

Oberseits ist ein dickwandiges Hypoderm nur streckenweise vorhanden, findet sich aber bei genauer Betrachtung dünnwandig und weniger deutlich überall.

Die Spaltöffnungen sind breit elliptisch, ihre Felder an den Spitzen citronenförmig vorgezogen; die Schließzellen sind kaum vertieft.

Drüsenhaare mit breitem, unten nicht verdicktem Trichter.

Palissadenparenchym undeutlich, 1—2-schichtig; Schwammparenchym aus breit gestreckten Zellen mit großen Intercellularen bestehend.

Subepidermales Sklerenchym wird aus weit getrennten, flachen Bündeln gebildet, die unten nur in der Nähe der Nerven gefunden werden.

Größere Nervillen durchgehend bis zur Epidermis resp. bis zum Hypoderm, die kleineren nicht.

Der Blattrand ist konisch verschmälert, schließlich breit abgesetzt mit großem Sklerenchymbündel, welcher nur durch das nach unten umbiegende Hypoderm von der Epidermis getrennt wird.

Im Mesophyll sind langgestreckte, kleine Einzelkrystalle vorhanden.

Mittelrippe wie gewöhnlich; ohne subepidermales Sklerenchym.

13. Cl. cauliflora Regel.

Die polygonalen Epidermiszellen zeigen auf beiden Seiten starke Cuticularstreifung und sind unterseits schwach nach außen gewölbt.

Hypoderm oberseits vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind kreisförmig mit citronenförmig vorgezogenen Spitzen an den Feldern.

Drüsenhaare mit unverdickter Basis sind oben häufig, unten noch reichlicher vorhanden.

Das Palissadenparenchym ist deutlich einschichtig.

Das oberseitige, subepidermale Sklerenchym, welches höchstens zweischichtig ist und an Stelle des Hypoderms tritt, besteht aus 3—6 (meist 5) Fasern breiten Bündeln; unterseits sind es tiefere, aber schmalere Bündel.

Die Nerven und Nervillen gehen meist nur nach oben durch, selten beiderseits.

Der Blattrand ist abgerundet, schwach schnabelförmig vorgezogen und mit einem bis in die äußerste Randecke gehenden Sklerenchymbündel versehen.

Kryställchen sind im Mesophyll reichlich vorhanden.

Die Mittelrippe zeigt mehrere Gefäßbündel, von denen das untere zerklüftet ist; subepidermales Sklerenchym fehlt.

14. Cl. Hookeri A. DC.

Die polygonalen Epidermiszellen haben auf der Oberseite starke Cuticularstreifung, die der Unterseite fast ganz fehlt.

Hypoderm fehlt.

Spaltöffnungsapparate breit, oft fast kreisrund; die Felder sind an den Spitzen ganz wenig citronenförmig vorgezogen.

Drüsenhaare oberseits ziemlich reichlich vorhanden.

Das einschichtige, sehr kurze Palissadenparenchym unterscheidet sich nur durch die geschlängelten Wandungen vom Schwammparenchym.

Subepidermales Sklerenchym ist auf der Oberseite reichlich in kleinen Bündeln vorhanden, die unten nur entfernter stehen.

Größere Nervillen nur nach unten durchgehend, kleinere überhaupt nicht.

Der Blattrand ist allmählich konisch verschmälert und hat mehrere eigene Sklerenchymbündel.

Einzelkrystalle sind im Mesophyll vorhanden.

In der Mittelrippe ist subepidermales Sklerenchym vorhanden.

15. Cl. Schwackeana Mez.

Die polygonalen Epidermiszellen sind nach außen gewölbt und zeigen unterseits ganz schwache Cuticularstreifung.

Oberseits 1—2-schichtiges Hypoderm vorhanden.

Die zahlreichen, kreisrunden Spaltöffnungen sind an den Spitzen der Felder citronenförmig vorgezogen.

Drüsenhaare mit stark verdicktem Trichter kommen unten häufiger als oben vor.

Das ein- bis zweischichtige Palissadenparenchym ist nur schwach ausgebildet.

Das subepidermale Sklerenchym besteht aus sehr kleinen Bündeln (2—4 Fasern) und tritt stets an Stelle des Hypoderms; unten fehlt es streckenweise.

Nerven durchgehend und stets an das subepidermale Sklerenchym ansetzend; die kleineren Nervillen sind rundlich und nicht durchgehend.

Der Blattrand ist schnabelartig vorgezogen und etwas nach unten gebogen; er besitzt mehrere unabhängige Sklerenchymbündel.

Krystalle fehlen.

Zerklüftung der Mittelrippe; subepidermales Sklerenchym fehlt unter derselben.

16. Cl. tenera Mez.

Die polygonalen Epidermiszellen sind sehr dünnwandig, zeigen nur undeutliche Cuticularstreifung und sind nach außen vorgewölbt.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind rundlich mit deutlich citronenförmig vorgezogenem Feld und ragen über die Oberfläche hervor.

Drüsenhaare im ganzen selten.

Sehr kurzes, zweischichtiges Palissadenparenchym, welches vom Schwammparenchym wenig verschieden ist, ist vorhanden.

Subepidermales Sklerenchym der Oberseite aus entfernt stehenden kleinen, oft bis auf zwei Fasern reducierten Bündeln bestehend, die 6—12 Zellbreiten und noch weiter abstehen; unten ist es noch mehr der Fall.

Nerven und größere Nervillen durchgehend, kleinere Nervillen sind rundlich.

Der Blattrand ist schnabelförmig mit selbständigem bis zum äußersten Rand an die Epidermis herangehenden Sklerenchym, welches quer durchschnitten ist.

Im Mesophyll kommen reichlich Krystalle vor.

In der Mittelrippe fehlt das subepidermale Sklerenchym.

17. Cl. spinosa (Vell.) Mez.

Die Epidermiszellen zeigen deutliche Cuticularstreifung und sind nach außen etwas vorgewölbt.

Hypoderm fehlt.

Spaltöffnungen sehr breit, fast kreisrund mit deutlichen, breit citronenförmig vorgezogenen Spitzen der Felder; die Hörner ragen deutlich hervor.

Drüsenhaare mit 16-zelligem Köpfchen finden sich unten häufiger als oben.

Palissadenparenchym zweischichtig und vom Schwammparenchym wenig verschieden.

Subepidermales Sklerenchym kommt oben in reichlichen, von einander ziemlich entfernt stehenden Bündeln vor; unten spärlicheres Vorkommen.

Die schwanzförmig nach beiden Seiten durchgehenden Nervillen setzen sich an das subepidermale Sklerenchym an.

Der abgerundete Blattrand besitzt mehrere besondere Sklerenchymbündel.

Krystalle fehlen.

Subepidermales Sklerenchym der zerklüfteten Mittelrippe fehlt.

18. Cl. serratifolia Mez.

Die polygonalen Epidermiszellen führen unten Einzelkrystalle, oben nicht gut entwickelte Cuticularstreifung; die Zellwände sind nach außen verdickt.

Oberseits einschichtiges, ununterbrochenes Hypoderm.

Die Spaltöffnungen sind schmal-elliptisch, mit an den Feldern häufig citronenförmig vorgezogenen Spitzen; die Hörner ragen nicht hervor.

Oberseits relativ große, stark umrandete Drüsenhaare, die unten fast ganz fehlen.

Palissadenparenchym ein- höchstens zweischichtig. Große Atemhöhlen im Schwammparenchym.

Subepidermales Sklerenchym aus zerstreuten, kleinen und rundlichen Bündeln auf beiden Seiten bestehend.

Nerven durchgehend.

Einzelkrystalle im Mesophyll vorhanden.

19. Cl. serrata (Hoffmgg.) Mez.

Die polygonalen Epidermiszellen sind mit starken Cuticularleisten versehen und unten nach außen gewölbt.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind elliptisch, die Felder nach beiden Seiten deutlich birnenförmig vorgezogen; ihre Hörner ragen etwas über die Oberfläche empor.

Drüsenhaare finden sich unten reichlicher als oben mit unverdickter Basis.

Palissadenparenchym fehlt; große Intercellularen im Mesophyll.

Subepidermales Sklerenchym kommt in außerordentlich ausgebreiteten einzelligen Lagen mit nur sehr kurzen Unterbrechungen (3—8 Zellen breit) vor, und zwar

ist es unten geringer als oben, d. h. hier finden sich nur zerstreute Bündel von 3—5 Zellen Breite und 2—3 Zellen Tiefe.

Der abgerundete Blattrand hat ein eigenes Sklerenchymbündel, welches die Spitze ausfüllt.

Krystalle fehlen.

Die zerklüftete Mittelrippe besitzt subepidermale Sklerenchymfasern.

20. Cl. parvula Mez.

Die polygonalen Epidermiszellen haben nur unten schwache Cuticularleisten.

Hypoderm fehlt.

Die elliptischen Spaltöffnungen sind nicht citronenförmig vorgezogen und ragen mit ihren Hörnern nicht über die Oberfläche.

Drüsenhaare beiderseits zahlreich vorhanden mit stark verdickter Basis.

Das Palissadenparenchym ist kurz dreischichtig.

Subepidermales Sklerenchym reichlich vorhanden, an die Epidermis ansetzend. Beiderseits sind zahlreiche Bündel von 3—4 Fasern Breite, 2—3 Fasern Tiefe und 2—8 Zellen Zwischenraum vorhanden.

Nerven und Nervillen durchgehend und an die Epidermis ansetzend.

Der kurz-dreieckige Blattrand hat unabhängiges Sklerenchym.

Krystalle fehlen.

Die Gefäßbündel der Mittelrippe sind im Begriff, sich in mehrere Complexe zu sondern. Der unterste ist zerklüftet; subepidermales Sklerenchym fehlt.

21. Cl. Ruiziana (O. Ktze.) Mez.

Die Epidermiszellen sind auf der Ober- und Unterseite polygonal und mit starken Cuticularleisten versehen.

Oberseits zweischichtiges Hypoderm.

Die Spaltöffnungen sind elliptisch mit stark verdickter Umrandung und ragen nicht über die Epidermis hervor.

Beiderseits zahlreiche, tief krugförmig eingesenkte Drüsenhaare.

Das Mesophyll ist nicht differenziert.

Subepidermales Sklerenchym kommt beiderseits nur sporadisch, meist in einzelnen Fasern vor.

Nerven immer, Nervillen fast alle durchgehend.

Der schnabelförmige Blattrand wird durch wagerecht verlaufendes und vom Randnerven ausgehendes Sklerenchym verstärkt.

Krystalle fehlen.

Subepidermales Sklerenchym fehlt der mit vier Gefäßbündelcomplexen ausgestatteten Mittelrippe.

22. Cl. tarapotana Mez.

Die stark verdickten Epidermiszellen sind mit Cuticularleisten versehen.

Hypoderm nur am Rand vorhanden.

Die Hörner der elliptischen Spaltöffnungen ragen wenig hervor.

Drüsenhaare beiderseits vorhanden.

Undifferenziertes Mesophyll.

Subepidermales Sklerenchym der Oberseite besteht aus außerordentlich dünnen Bündeln, meist nur 2—3 Fasern, doch kommen auch tiefere Bündel, bis 6 Zellen, aber nur 2 Zellen breit vor. Auch einzeln verlaufende Fasern werden beobachtet. Unten bestehen die Bündel aus mehr (meist 3—6) Fasern.

Nerven und die meisten Nervillen durchgehend.

Der Blattrand ist außerordentlich stark schnabelförmig vorgezogen, auch ist der Sklerenchymbelag vom Gefäßbündel herübergezogen.

Krystalle fehlen.

23. Cl. longifolia (Jacq.) Mez.

Die stark verdickten, polygonalen Epidermiszellen haben keine Cuticularstreifung.

Oberseits einschichtiges Hypoderm vorhanden.

Die kreisförmigen Spaltöffnungen sind an den Spitzen der Felder citronenförmig vorgezogen und mit fünf Nebenzellen versehen.

Drüsenhaare ziemlich selten, mit dünnwandiger Umrandung des Trichters.

Das kurze, 2—3-schichtige Palissadenparenchym weicht nur wenig vom Schwammparenchym ab.

Subepidermales Sklerenchym oberseits etwa 5 Zellen breit, 2 Zellen tief, unterseits lockerer liegend.

Sklerenchymbelag der Gefäßbündel sich beiderseits verschmälernd und durchgehend; Nervillen nicht durchgehend.

Krystalle fehlen.

Blattrand spitzig, 4—5 Zellen unter der Epidermis unabhängiger Sklerenchymbelag.

Gefäßbündel der Mittelrippe vierfach, zerklüftet; subepidermales Sklerenchym vorhanden.

24. Cl. Poeppigii Mez.

Große und stark verdickte Epidermiszellen mit sichtbarer Cuticularstreifung.

Hypoderm oberseits vorhanden.

Spaltöffnungen breit elliptisch, hoch über die Oberfläche erhaben.

Drüsenhaare beiderseits vorhanden; nur auf der Unterseite sind, besonders an den Nerven, einzellreihige, 2—5 Zellen lange und mit gerundeter Endzelle versehene Trichome vorhanden.

Palissadenparenchym deutlich einschichtig.

Subepidermales Sklerenchym oberseits in breiten, zweizellreihigen Bündellagen vorkommend und an Stelle des Hypoderms tretend; unten analoge, doch dickere und entfernter liegende Bündel.

Nerven im allgemeinen nicht durchgehend, höchstens die größeren.

Der konische Blattrand ist ohne Verstärkung durch größere Sklerenchymmengen. Meistens sind nur vereinzelte Fasern vorhanden.

Krystalle fehlen.

25. Cl. integrifolia Mart. et Miqu.

Die Epidermiszellen sind stark verdickt, nach unten gewölbeartig vorgebogen und mit sehr starker Cuticularstreifung versehen.

Hypoderm oberseits vorhanden.

Spaltöffnungsapparat beinahe kreisrund, deutlich hervorragend.

Drüsenhaare wenig häufig.

Mesophyll nicht differenziert.

Subepidermales Sklerenchym nur in ganz vereinzelten Fäserchen vorhanden, die wahrscheinlich vom Sklerenchymbelag der Gefäßbündel abzweigen.

Nerven und Nervillen durchgehend und knotenförmig vorstehend.

Blattrand rund, schnabelförmig ausgezogen, mit selbständigem Sklerenchymbündel.

Krystalle fehlen.

Zerklüftung des unteren Gefäßbündels; Fehlen des subepidermalen Sklerenchyms in der Mittelrippe.

26. Cl. grandis Decne.

Die polygonalen, stark verdickten Epidermiszellen zeigen oben starke Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Spaltöffnungen reichlich vorhanden, ihre Felder an den Spitzen etwas citronenförmig vorgezogen.

Drüsenhaare beiderseits mit sehr stark verdickten Trichterwänden vorhanden.

Das Mesophyll ist nicht differenziert.

Oberseits eine einschichtige, sehr selten zweischichtige Lage von subepidermalem Sklerenchym; unten nur getrennte Bündel.

Nerven und größere Nervillen durchgehend; die kleineren, rundlichen Nervillen nicht durchgehend. Größere Nerven Zerklüftung zeigend.

Der Blattrand ist abgerundet und hat ein Gefäßbündel in ziemlicher Entfernung von der Spitze.

Krystalle fehlen.

Es sind vier Reihen von Gefäßbündeln in der Mittelrippe vorhanden, von denen sich beim unteren die einzelnen Zerklüftungen wieder vollständig mit Sklerenchym umgeben haben. Subepidermales Sklerenchym ist reichlich vorhanden.

27. **Cl. spathulata** Ruiz. et Pav.

Die stark verdickten, polygonalen Epidermiszellen haben nur schwache Cuticularstreifung.

Oberseits einschichtiges Hypoderm vorhanden.

Die sehr dünn umrahmten Spaltöffnungen ragen über die Oberfläche empor.

Breit trichterig eingesenkte Drüsenhaare beiderseits vorhanden.

Das Mesophyll ist nicht differenziert.

Subepidermales Sklerenchym oberseits nur in ganz kleinen Bündeln auftretend, welche das Hypoderm nicht ersetzen; unterseits vollständig fehlend.

Nerven und fast alle Nervillen durchgehend.

Blattrand sehr lang schnabelförmig vorgezogen und mit Sklerenchymfasern versehen, die vom Randgefäßbündel abzweigen.

Krystalle fehlen.

Zerklüftungserscheinungen in der Mittelrippe; Fehlen des subepidermalen Sklerenchyms.

28. **Cl. fulgens** Hook.

Sehr dünnwandige Epidermiszellen ohne Cuticularleisten.

Hypoderm fehlt.

Die elliptischen Spaltöffnungen sind an den Feldern schwach citronenförmig vorgezogen; die Hörner ragen deutlich hervor.

Drüsenhaare mit stark verdickten Trichomtrichtern reichlich vorhanden.

Mesophyll nicht differenziert.

Subepidermales Sklerenchym fehlt auf beiden Seiten.

Nerven und Nervillen mit Sklerenchymbelag nicht durchgehend.

Der spitz-schnabelförmige Rand besitzt ein großes Sklerenchymbündel.

Einzelkrystalle und Drusen fehlen.

Zerklüftung der Mittelrippe; subepidermales Sklerenchym fehlt.

29. **Cl. boliviensis** Mez.

Die polygonalen Epidermiszellen weisen starke Cuticularstreifung auf.

Einschichtiges Hypoderm ist oberseits vorhanden.

Der Spaltöffnungsapparat ist fast kreisförmig und ragt etwas über die Oberfläche empor.

Drüsenhaare finden sich beiderseits.

Das 3—4-schichtige Palissadenparenchym hebt sich nur wenig vom Schwammparenchym ab.

Subepidermales Sklerenchym fehlt beiderseits.

Nerven und Nervillen gehen durch, oberseits bis zum Hypoderm.

Der Blattrand ist abgerundet und mit sehr großem, eigenem Sklerenchymbündel versehen.

Krystalle fehlen[1]).

Zerklüftung der Mittelrippe; subepidermale Sklerenchymfasern fehlen.

30. **Cl. parviflora** Mez.

Beiderseits sind die Epidermiszellen mit schöner Cuticularstreifung versehen.

Einschichtiges Hypoderm oberseits vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind länglich und die Felder an den Spitzen meist citronenförmig vorgezogen; die Hörner ragen wenig hervor.

Drüsenhaare sind unten reichlicher als oben.

Das Mesophyll ist nicht differenziert.

Rundliche subepidermale Sklerenchymfaserbündel sind oberseits ziemlich häufig, an Stelle des Hypoderms tretend; unterseits ist das Vorkommen sparsamer und in kleineren Bündeln zu beobachten.

Größere Nerven mit rundem Sklerenchymbelag; Nerven und Nervillen nicht durchgehend, außer den mittleren Nervillen, welche durchgehen.

Der Blattrand ist stark schnabelförmig, mit Sklerenchymfasern, die von einem Gefäßbündel abzweigen.

Krystalle fehlen.

Zerklüftung des unteren Gefäßbündels der Mittelrippe; subepidermales Sklerenchym vorhanden.

31. **Cl. macrophylla** (Link.) Radlk.

Die stark verdickten, unten nach außen gewölbten Epidermiszellen zeigen starke Cuticularleisten.

Hypoderm ist nur an der Mittelrippe vorhanden und fehlt dem größten Teil des Blattquerschnitts.

Die reichlich vorhandenen, fast kreisrunden Spaltöffnungen treten über die Oberfläche empor.

Drüsenhaare nicht allzu reichlich vorhanden.

Deutliches Palissadengewebe fehlt.

Oberseits bildet das subepidermale Sklerenchym lange, fast ununterbrochene Reihen, unterseits nur einzelne Bündel.

Nerven und die meisten Nervillen durchgehend.

Der schnabelförmig vorgezogene Blattrand enthält in der Ecke selbst ein unabhängiges Sklerenchymbündel.

Krystalle fehlen.

In der Mittelrippe findet sich subepidermales Sklerenchym.

32. **Cl. lancifolia** Desf.

Epidermiszellen stark verdickt, unten nach außen gewölbt; starke Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Ovale Spaltöffnungen mit stark citronenförmig vorgezogenen Feldern.

Nur vereinzelte Drüsenhaare beiderseits.

Mesophyll undeutlich differenziert.

Subepidermales Sklerenchym beiderseits in reichlichen Bündeln vorhanden.

Nerven durchgehend, Nervillen nicht oder nur nach oben.

Der Blattrand verschmälert sich und besitzt mehrere kleine selbständige Bündel.

In der Mittelrippe kommen nur vereinzelte subepidermale Sklerenchymfasern vor.

---

1) Über cystolithähnliches Vorkommen vergl. allgem. Teil.

33. **Cl. membranacea** Mez.

Auffällig dünnwandige und sehr große Epidermiszellen mit schwacher Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Die ovalen Spaltöffnungen ragen deutlich hervor.

Drüsenhaare kommen zerstreut vor.

Das Mesophyll ist in keiner Weise differenziert.

Subepidermales Sklerenchym ist nur spärlich vorhanden und besteht aus kleinen Bündeln.

Nervillen nicht durchgehend.

Der Blattrand verschmälert sich sehr allmählich kegelförmig und besitzt einige schmale Sklerenchymbündel.

Krystalle fehlen.

Subepidermales Sklerenchym der Mittelrippe fehlt.

IV. Jacquinia L.

1. **Jacquinia Berterii** Spreng.

α. **acutifolia** Griseb.

Die polygonalen Epidermiszellen sind nach außen stark verdickt und besonders an den Trichomen mit Cuticularleisten versehen.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind oval, tief versenkt, mit krugförmigem Vorhof, der nach oben beinahe vollkommen wieder geschlossen ist.

Drüsenhaare mit runder Mündung und stark verdicktem Rand kommen beiderseits vor. Sie sind tief in ihre Trichter versenkt und haben auch eine ziemlich stark verdickte Innenwand. Das Köpfchen besteht aus 16 Zellen.

Das Mesophyll besteht aus langgestreckten Zellen und ist nicht differenziert.

Subepidermales Sklerenchym kommt auf beiden Seiten in großen, rechteckigen oder rundlichen Bündeln (bis 80 Zellen) vor, die unten etwas entfernter, aber immer der Epidermis direct anliegen.

Die nicht durchgehenden Nerven tragen nach beiden Seiten einen starken Sklerenchymmantel.

Der Rand ist abgerundet und mit einer Lage von 2—3 Reihen Sklerenchymfasern besetzt.

Einzelkrystalle und Drusen sind vorhanden.

Die Mittelrippe ist von einem Gefäßbündel gebildet, welches von einem Sklerenchymmantel umgeben ist.

Die Epidermis des Stammes hat ein eigentümlich höckeriges Aussehen und ist mit Trichomen besetzt, die sich von der einfachen, kurzen Stielzelle aus sofort verzweigen.

β. **portoricensis** Urb.

Im allgemeinen sind die Verhältnisse wie bei α, nur sind die Drüsenhaartrichter noch tiefer und die Drüsenhaare selbst mehr krugförmig mit unverdickter Basis. Unten fehlt der subepidermale Sklerenchymbelag.

γ. **venosa** Mez.

Das Sklerenchym der Oberseite ist schwächer entwickelt als bei α und β. Das Palissadenparenchym ist 5—6-schichtig, Die Radialwände der Epidermiszellen sind kegelförmig verdickt.

δ. **retusa** Urb.

Das Palissadenparenchym hat beträchtlich weniger Lagen. Das subepidermale Sklerenchym findet sich wie bei γ, nur auf der Unterseite ist weniger vorhanden.

2. J. incrustata Urb.

Die polygonalen Epidermiszellen sind dickwandig.

Hypoderm ist nur an der Mittelrippe vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind fast kreisrund mit colossal verdickter Umfassung; ihre Hörner ragen über die Oberfläche heraus.

Drüsenhaare in flaschenförmigen Trichtern, die auch stark verdickt sind, sind reichlich vorhanden.

Der Rand ist breit gerundet und hat ein sehr großes Sklerenchymbündel.

Einzelkrystalle und Drusen vorhanden.

Das Mesophyll ist nicht differenziert.

Subepidermales Sklerenchym kommt beiderseits in Bündeln vor.

Die Mittelrippe ist einfach und nicht durchgehend.

Die Trichome des Stammes sind entweder kopfig oder kurz-büschelig verzweigt; sie sitzen auf einem 2—4-zelligen Stiel.

3. J. barbasco (Loefl.) Mez.

Die Epidermiszellen haben relativ dünne Radial-, aber stark verdickte Außenwände und deutliche Cuticularstreifung.

Oberseitiges Hypoderm ist vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind außerordentlich in die Breite gezogen und sehr dickwandig umrandet.

Drüsenhaare sind reichlich in flaschenförmigen und mit colossaler steinzellartiger Verdickung versehenen Schächten zu finden.

Das Palissadenparenchym ist kurzzellig und 4—5-schichtig, vom Schwammparenchym gut zu unterscheiden.

Das subepidermale Sklerenchym besteht oben aus zerstreuten, 3—20-zelligen Bündeln, unten sind die Bündel durch mehrere Lagen von Mesophyllzellen von der Epidermis getrennt.

Der Rand ist gerundet und mit einzelnen Sklerenchymbündeln versehen.

Drusen und Einzelkrystalle sind vorhanden.

Der Sklerenchymbelag der Mittelrippe geht nicht durch.

Der Stamm ist mit eigentümlichen, baumartigen Haaren besetzt.

4. J. keyensis Mez.

Die Epidermiszellen sind relativ klein, ungefähr sechseckig, nach außen stark verdickt, mit Cuticularkörnelung.

Hypoderm ein-, stellenweise zweischichtig.

Die Spaltöffnungen sind sehr breit-elliptisch, stark umrandet und nicht hervorragend.

Drüsenhaare stark steinzellartig umrandet, in Schächten mit sehr verengtem Eingang.

Das Mesophyll ist etwas in die Länge gestreckt.

Das subepidermale Sklerenchym bildet rundliche Bündel von ungefähr 10 Fasern, die ziemlich weit von einander abstehen, und auf der Unterseite durch Mesophyllgewebe von der Epidermis getrennt sind.

Der Rand ist breit gerundet mit 4—5 dem Hypoderm direct anliegenden Bündeln.

Einzelkrystalle und Drusen sind reichlich zu finden.

Das Gefäßbündel der Mittelrippe geht mit seinem Sklerenchymbelag nicht durch.

Der Stamm ist mit den für *J. barbasco* angegebenen Haaren besetzt.

5. J. revoluta Jacq.

Die nach außen stark verdickte Epidermis wird aus kleinen, unregelmäßigen Zellen gebildet und ist mit kurzer Cuticularstreifung versehen.

Das Hypoderm ist sehr kleinzellig und undeutlich entwickelt.

Die Spaltöffnungen sind elliptisch und ragen wenig über die Oberfläche empor.

Die Drüsenhaare sind ziemlich häufig; die Umrandungen ihrer Schächte sind sehr stark, aber nicht steinzellartig verdickt; auch sind die Schächte viel breiter als bei den übrigen Species der Gattung.

Palissadenparenchym kurz dreischichtig und sehr wenig vom Schwammparenchym verschieden.

Subepidermales Sklerenchym ist auf der Oberseite reichlich vorhanden, legt sich an das Hypoderm an und besteht aus kleinen, rundlichen Bündeln von 4—12 Zellen; unten kommen nur kleine, sich an die Epidermis anlegende Bündel vor.

Der Rand ist sehr stark verdickt mit einem großen, breiten Sklerenchymbündel.

Drusen und Einzelkrystalle vorhanden.

Der Sklerenchymmantel der Mittelrippe ist beiderseits nicht durchgehend.

Die Stammtrichome sind dieselben wie bei *J. barbasco*; in der primären Rinde zahlreiche Drusen.

6. J. brasiliensis Mez.

Die dickwandigen Epidermiszellen zeigen Cuticularstreifung.

Hypoderm ist unter der oberen Epidermis sehr schön vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind breit-elliptisch und stark umrandet mit breit abgerundeter Mündung.

Drüsenhaare mit stark umrandeter, steinzellartig verdickter Umrahmung sind reichlich vorhanden.

Das fünfschichtige Palissadengewebe ist gut ausgebildet.

Subepidermales Sklerenchym tritt oberseits in kleinen, dicht stehenden, rundlichen Bündeln an Stelle des Hypoderms, unterseits liegt es nicht an die Epidermis an, sondern ist durch 2—4 Zellreihen getrennt. Knorrige Spicularfasern sind vorhanden.

Der Rand hat ein sehr großes, breites Sklerenchymbündel.

Drusen und Einzelkrystalle reichlich vorhanden. Mittelrippe nicht durchgehend.

Die Trichome des Stammes haben einen einzelligen Fuß und 3—4 unförmliche, knorrige Köpfchenzellen, die sehr dickwandig sind. Die Steinzellen in der primären Rinde sind oft bis zum Verschwinden des Lumens verdickt.

7. J. aculeata (L.) Mez.

Die Epidermiszellen sind polygonal, dickwandig, aber nicht so breit wie die Hypodermzellen.

Hypoderm oberseits vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind breiter als lang und haben nur ein ganz kleines Feld.

Drüsenhaare mit stark verdickter Umrahmung sind häufig.

Das dreischichtige Palissadengewebe ist ziemlich gut ausgebildet. Das Schwammparenchym ist sternförmig mit großen Intercellularen.

Das subepidermale Sklerenchym ist auf der Oberseite als 2—3-reihige, ununterbrochene Lage zu finden, unten sind sich an die Epidermis anlehnende Bündel vorhanden.

Der Rand ist sehr breit gerundet und hat einen ununterbrochenen Sklerenchymbelag.

Einzelkrystalle und Drusen reichlich vorhanden.

Die Mittelrippe geht beiderseits mit ihrem nach oben und unten sich verbreitenden Sklerenchymmantel durch.

Sitzende, steinzellartige Trichome, welche aus 2—4 köpfchenartig gehäuften Zellen bestehen, bedecken den Stamm.

8. J. **linearis** Jacq.

Die Epidermis hat nach außen sehr stark verdickte Zellen, die eine beiderseits undeutlich gekörnte Cuticula besitzen.

Oberseitiges Hypoderm ist vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind fast kreisförmig; ihre Felder sind an den Enden etwas citronenförmig vorgezogen.

Drüsenhaare häufig, mit stark verdickten Umrandungen.

Das Palissadengewebe ist deutlich langgestreckt und 3—4-schichtig; das Schwammparenchym hat nur kleine Intercellularen.

Das subepidermale Sklerenchym bildet oben einen ununterbrochenen Belag (bis 20 Zelllagen tief), welcher von unten gelappt ist; unten sind nur rundliche, dicht stehende, von der Epidermis durch Parenchym getrennte Bündel vorhanden.

Der breit-gerundete Rand ist mit ununterbrochenem Sklerenchymbelag versehen.

Drusen und Einzelkrystalle vorhanden.

Der sehr dicke Sklerenchymbelag der Mittelrippe geht beiderseits durch bis zum subepidermalen Sklerenchym.

Stiellose Trichome, welche aus mehreren, sehr dickwandigen Köpfchenzellen bestehen, kommen am Stamm vor.

9. J. **Eggersii** Urb.

Die Epidermiszellen sind polygonal mit streckenweisem Übergang zu geschlängelten Wänden.

Hypoderm ist oben vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind kreisförmig, stark umrandet und an den Enden der Felder stark citronenförmig vorgezogen, auch ragen die Hörner deutlich über das Niveau der Epidermis hervor.

Drüsenhaare dickwandig umrahmt und selten.

Palissadengewebe sehr gut entwickelt, 4—5-schichtig; es hat außerordentlich lang gestreckte Zellen, während das Schwammparenchym aus runden Zellen besteht.

Das subepidermale Sklerenchym der Oberseite ist nur selten unterbrochen und bis vier Zellen tief; auf der Unterseite ist das Sklerenchym sehr reichlich in Bündeln vorhanden.

Der Rand wird durch mehrere, getrennte Sklerenchymbündel gestützt.

Einzelkrystalle und Drusen sind in verschiedener Form vorhanden.

Die Mittelrippe geht nur nach der Unterseite durch, von der Oberseite ist sie durch Parenchym getrennt.

Der Stamm ist mit sitzenden oder ganz kurzzelligen Haaren bedeckt, welche eine ziemlich große Anzahl (4—7) knorriger Kopfzellen tragen.

10. J. **stenophylla** Urb.

Die Epidermiszellen sind überaus stark verdickt und ohne Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind in unregelmäßigen Längsreihen unter Freilassung der Sklerenchymfasern angeordnet. Sie sind breit-elliptisch und ihre Felder häufig citronenförmig vorgezogen.

Drusenhaare sind unten häufiger als oben, ihre Schächte sind stark verdickt.

Palissadengewebe sehr schön ausgebildet mit lang gestreckter erster und kürzerer zweiter und dritter Schicht. Der Übergang zum Schwammparenchym findet allmählich statt.

Subepidermales Sklerenchym kommt oberseits als gelapptes, 5—6 Zellenreihen tiefes Band vor, unterseits sind nur getrennte Bündel vorhanden.

Der gerundete Rand hat einen ununterbrochenen, dicken Sklerenchymbelag.

Drusen und Einzelkrystalle reichlich vorhanden. Die Mittelrippe geht nicht durch.

Stammtrichome sind am vorliegenden Exemplar nicht zu finden.

11. J. brunnescens Urb.

Die Epidermiszellen sind dickwandig mit fast kollenchymatischen Eckverdickungen. Deutliche Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind breit-elliptisch, stark umrandet, ihre Felder sind an den Enden citronenförmig vorgezogen.

Dickwandig umrahmte Drüsenhaare sind reichlich vorhanden.

Das Palissadengewebe ist 2—3-schichtig und deutlich differenziert; das Schwammparenchym hat kleine Intercellularen.

Das subepidermale Sklerenchym der Oberseite erscheint als häufig gelapptes Band, welches aus bis sieben Zelllagen breit liegenden Fasern gebildet wird. Unterseits sind getrennte, dicke Bündel vorhanden.

Der Rand ist sehr breit gerundet und zeigt ununterbrochenen Sklerenchymbelag.

Krystalle und Drusen vorhanden.

Die Mittelrippe geht nicht durch.

12. J. brevifolia Urb.

Die polygonalen Epidermiszellen sind dickwandig und haben deutliche Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind öfters breiter als lang.

Drüsenhaare ziemlich selten, ihre Umrandung ist stark verdickt.

Das Mesophyll ist nicht differenziert.

Subepidermales Sklerenchym bildet oben ein Band von sechs Zelllagen Tiefe, unten nur Bündel, zwischen denen radial gestreckte, deutlich sklerotische Zellen mit großen Intercellularen liegen.

Krystalle und Drusen sind vorhanden.

Der Mantel der Mittelrippe ist relativ dünn und beiderseits nicht durchgehend.

13. J. umbellata A. DC.

Die Epidermiszellen sind regelmäßig polygonal, ziemlich stark verdickt und zeigen Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind elliptisch und ihre Felder an den Spitzen etwas citronenförmig vorgezogen.

Drüsenhaare mit starker, steinzellartiger Umrandung sind reichlich vorhanden.

Das Mesophyll ist nur undeutlich differenziert.

Das subepidermale Sklerenchym zeigt sich als ununterbrochene, 1—2-reihige Schicht auf der Oberseite, wogegen sich unten nur entfernt stehende, flache, an die Epidermis sich anlehnende Bündel finden.

Der Rand ist breit gerundet und hat einen ununterbrochenen Sklerenchymbelag.

Drusen und Einzelkryställchen sind deutlich vorhanden.

Der Sklerenchymbelag der Mittelrippe ist breit getrennt von dem subepidermalen Sklerenchym.

Die Trichome des Stammes sind an dem vorliegenden Material höckerförmig, breit gerundet und einfach.

14. J. Liebmannii Mez.

Die Epidermiszellen sind klein, stark nach außen und an den Ecken fast kollenchymatisch verdickt. Cuticularstreifung ist vorhanden.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind breit-elliptisch mit sehr kleinen Feldern, die an den Enden abgerundet sind.

Drüsenhaare spärlich vorhanden.

Palissadenparenchym sehr kurzzellig, 3—4-schichtig; das Schwammparenchym zeigt sehr große Intercellularen.

Das subepidermale Sklerenchym bildet auf der Oberseite eine zwei Zellreihen breite, ununterbrochene Schicht; unten sind dagegen nur zahlreiche einzelne Bündel vorhanden.

Der Rand ist breit abgerundet und mit dickem Sklerenchym versehen.

Einzelkrystalle und Drusen sind vorhanden.

Die Mittelrippe erreicht mit ihrem Sklerenchymbelag das subepidermale Sklerenchym nicht.

Die Trichome des Stammes sind einzellreihig, 2—3 Zellen lang, ziemlich wenig verdickt und an der Spitze schmal gerundet, fast spitzig.

15. J. angustifolia Oerst.

Die polygonalen Epidermiszellen sind unverdickt, zeigen ab und zu leicht geschlängelte Wände und deutliche Cuticularstreifung, auch sind sie nach außen gewölbt.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind in unregelmäßigen Reihen zwischen den Sklerenchymfasern angeordnet, elliptisch und kaum hervorragend.

Drüsenhaare sehr selten.

Das Mesophyll ist nicht differenziert.

Das subepidermale Sklerenchym besteht oben aus 1—3 Zellreihen und ist nicht unterbrochen, unten sind nur einzelne Bündel von 2—5 Zellen Tiefe und 5—12 Zellen Breite vorhanden.

Nerven und Nervillen vom Mesophyll eingeschlossen, nicht durchgehend.

Der kurz-abgerundete Blattrand besitzt einen vollständigen Sklerenchymbelag.

Einzelkrystalle und wenig gliedrige Drusen kommen häufig in derselben Zelle vor.

Die Mittelrippe ist mit ihrem Belag von dem subepidermalen Sklerenchym vollständig getrennt.

Stamm-Trichome scheinen völlig zu fehlen. Der gemischte Sklerenchymring ist in der Hauptsache von Steinzellen gebildet.

16. J. geniculata Mez.

Die Epidermiszellen sind ziemlich dünnwandig mit schmaler Cuticularstreifung auf der Unterseite.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind breit-elliptisch, und ihre Hörner ragen wenig hervor.

Drüsenhaare sind spärlich vorhanden.

Das Mesophyll ist nicht differenziert.

Das subepidermale Sklerenchym bildet oben eine 1—2-zellreihige Lage von Fasern, die nur selten unterbrochen wird; unten finden sich getrennte, rundliche Bündel von 5—25 Zellen.

Der Rand ist breit gerundet, mit Sklerenchymbelag versehen.

Einzelkrystalle und Drusen reichlich vorhanden.

Die Mittelrippe ragt nach unten vor und legt sich mit ihrem Sklerenchymbelag nur oben an das subepidermale Sklerenchym an.

17. J. submembranacea Mez.

Die polygonalen Epidermiszellen sind ganz auffallend dünnwandig und wölben sich nach außen vor.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind elliptisch und ragen nicht hervor.

Ziemlich dünn umrahmte Drüsenhaare sind vorhanden.

Das Mesophyll ist nicht differenziert.

Subepidermales Sklerenchym besteht oben aus einer einfachen, ununterbrochenen Faserlage, unten aus rundlichen Bündeln.

Der Rand ragt nach unten deutlich breit-rechtwinklig vor und zeigt dicken Sklerenchymbelag.

Einzelkrystalle und Drusen reichlich vorhanden.

Der Sklerenchymbelag der Mittelrippe ist oben durch ein schmales, unten durch ein breites Parenchymband von dem subepidermalen Sklerenchym getrennt.

Die Epidermiszellen des Stammes ragen papillös oder kurz kegelförmig hervor. Der gemischte Sklerenchymring besitzt sehr reichlich Steinzellen.

18. J. gracilis Mez.

Die dünnwandigen Zellen der oberen Epidermis sind klein und nur nach außen verdickt; auf der Unterseite sind sie größer mit nur sehr schwacher Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind fast kreisrund.

Drüsenhaare sind nur unten reichlich vorhanden und mit dünner Umrahmung versehen.

Palissadengewebe ist nur in der Gegend der Mittelrippe von dem mit großen Intercellularen versehenen Schwammparenchym zu unterscheiden.

Das subepidermale Sklerenchym besteht oben aus einer 2—3 Zellen dicken Lage von Fasern, die an der Mittelrippe noch tiefer wird; unten sind kleine, getrennte, rundliche Bündel vorhanden, die sich an der Mittelrippe zu einem größeren Belag zusammenschließen.

Der Rand ist breit gerundet und mit Sklerenchymbelag versehen.

Einzelkrystalle und Drusen vorhanden.

Der Sklerenchymmantel der nach unten hervortretenden Mittelrippe setzt sich oben und unten an das subepidermale Sklerenchym an.

Die Stammepidermis ist stark nach außen gewölbt und mit einzellreihigen Haaren (4—5 Zellen) besetzt. Die Endzellen sind breit-kegelförmig.

19. J. Donnell-Smithii Mez.

Sehr dünnwandige und große Epidermiszellen.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind elliptisch und besitzen sehr gut entwickelte Atemhöhlen.

Drüsenhaare sind nicht häufig und mit ziemlich dünner Umrahmung versehen.

Das 2—3-schichtige Palissadengewebe ist deutlich entwickelt gegenüber dem mit großen Intercellularen versehenen Schwammparenchym.

Das subepidermale Sklerenchym besteht oben aus einer ununterbrochenen, 1—2 Zellen dicken Lage von Fasern, die höchst selten durch eine einzelne Zelle unterbrochen wird. Auf der Unterseite finden sich einzelne Bündel.

Der Rand ist abgerundet und hat Sklerenchymbelag.

Drusen und Einzelkrystalle sind zahlreich vorhanden.

Der Mantel der Mittelrippe hängt nur oben mit dem subepidermalen Sklerenchym zusammen.

Der Stamm ist kahl; die Epidermiszellen sind auffällig spitz-pyramidenförmig vorgezogen.

20. J. pungens A. Gray.

Die Epidermiszellen sind ziemlich starkwandig und nach außen stark verdickt. Die Cuticularstreifung ist deutlich sichtbar.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind außerordentlich breit, meist fast kreisförmig; ihre Hörner ragen etwas hervor.

Drüsenhaare finden sich unten häufiger als oben und besitzen starke Umrahmung. Die Schächte sind flaschenförmig.

Das vielschichtige Palissadenparenchym unterscheidet sich deutlich vom Schwammparenchym, welches gleichfalls radiär gestreckt ist und nur kleine Intercellularen aufweist.

Das subepidermale Sklerenchym besteht oben aus einer ununterbrochenen, 2—4 Zellreihen dicken Lage von Fasern; unten kommt es in getrennten, aus 6—20 Zellen bestehenden Bündeln vor.

Der Rand ist abgerundet und zeigt starken Sklerenchymbelag.

Das ganze Mesophyll ist gespickt mit für die Familie relativ sehr großen Drusen; außerdem kommen auch zahlreiche Einzelkrystalle vor.

Nur mit dem subepidermalen Sklerenchym der Oberseite ist der Mantel der Mittelrippe verbunden.

Massenhafte, einzellreihige (5—7 Zellen) und dünnwandige Trichome finden sich auf der Epidermis des Stammes. Außerdem kommen noch aus einzelligem Köpfchen und einzelligem Stiel bestehende Drüsenhaare vor.

21. J. **macrocarpa** Cav.

Die Epidermiszellen sind in radialer Richtung ziemlich dünnwandig, nach außen aber stark verdickt.

Auf der Unterseite ist schwache Cuticularstreifung vorhanden.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind breit elliptisch bis kreisrund.

Drüsenhaare sind selten; sie sind dick umrandet.

Die Zellen des Mesophylls sind mehr oder weniger radial gestreckt; deswegen geht auch das kurzzellige, 5—7-schichtige Palissadenparenchym allmählich in das Schwammparenchym über.

Das subepidermale Sklerenchym besteht aus einer dicken, 3—5 Zellreihen breiten Lage unter der oberen Epidermis; unten stellt es große, rundliche (20 Zellen) Bündel, die weit von einander entfernt sind, dar.

Der Rand ist breit gerundet und mit starkem Sklerenchymbelag versehen.

Einzelkrystalle und Drusen sind vorhanden.

Der Sklerenchymbelag der Mittelrippe setzt sich oben an das subepidermale Sklerenchym, nach unten geht er nicht durch, sondern ist in Mesophyll eingebettet.

22. J. **flammea** Millsp.

Die polygonalen Epidermiszellen sind relativ klein, nach außen verdickt und mit kurzer Cuticularstreifung versehen.

Hypoderm oberseits vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind sehr breit-elliptisch und stark umrandet.

Drüsenhaare sind häufig; ihre Umrahmung ist steinzellartig verdickt.

Mesophyll nur undeutlich differenziert.

Das subepidermale Sklerenchym der Oberseite besteht aus kleinen, rundlichen Bündeln von 3—10 Fasern, die an Stelle des Hypoderms treten. Auf der Unterseite sind die Verhältnisse die gleichen, nur sind die Bündel größer und das Hypoderm fehlt.

Der Rand ist schnabelförmig und besitzt ein flaches Sklerenchymbündel.

Krystalle und Drusen sind vorhanden.

Die Mittelrippe geht nicht durch.

Stammtrichome wurden nicht gefunden.

23. J. aristata Jacq.

Die nach außen mäßig verdickten Epidermiszellen zeigen deutliche Cuticularstreifung.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind breit elliptisch und ragen nicht hervor.

Drüsenhaare sind reichlich vorhanden und mit besonders stark verdickter Umrahmung versehen.

Das Mesophyll ist nicht differenziert.

Das subepidermale Sklerenchym besteht oben aus einer ununterbrochenen, 2—3-zellreihigen Lage von Sklerenchymfasern; unten sind getrennte, rundliche Bündel von 10—15 Fasern vorhanden.

Der Rand ist beinahe kolbenförmig und sehr breit gerundet, mit dickem Sklerenchymbelag versehen.

Einzelkrystalle und Drusen sind überaus reichlich vorhanden.

Die beiderseits hervorragende Mittelrippe hat mit ihrem Sklerenchymmantel keine Verbindung zum subepidermalen Sklerenchym.

Die halbkugeligen Epidermiszellen des Stammes tragen einzellreihige, stark verdickte Trichome.

24. J. Schiedeana Mez.

Die Epidermiszellen sind in radialer Richtung dünnerwandig, nach außen aber sehr stark verdickt, unten mit schwachem Ansatz zur Cuticularstreifung.

Ununterbrochenes Hypoderm oberseits.

Die Spaltöffnungen sind breiter als lang, fast kreisförmig.

Drüsenhaare mit dickwandiger Umrahmung finden sich ziemlich häufig.

Palissadenparenchym undeutlich, 3—4-reihig und sehr kurzzellig; Schwammparenchym mit großen Intercellularen.

Das subepidermale Sklerenchym besteht beiderseits aus ziemlich weit getrennten, rundlichen Bündeln von 10–25 Zellen.

Der Rand ist beinahe kolbenförmig verdickt und hat starken, ununterbrochenen Sklerenchymbelag.

Einzelkrystalle finden sich in der Epidermis, aber auch zahlreiche Drusen, die noch besonders reichlich im Mesophyll auftreten, kommen in derselben vor.

Die Mittelrippe ragt über die Unterseite hervor und ist mit einem oben schmalen, unten breiten Sklerenchymbelag versehen, der keine Verbindung mit dem subepidermalen Sklerenchym hat.

Sehr lange einzellreihige Trichome, die sich nur selten verzweigen, kommen am Stamm vor.

25. J. racemosa A. DC.

Die kleinen Epidermiszellen sind nach außen stark verdickt.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind breit elliptisch bis kreisförmig mit ziemlich deutlichen Atemhöhlen.

Drüsenhaare mit schwach verdickter Umrahmung und krugförmigem Schacht finden sich reichlich.

Palissaden- und Schwammparenchym fast gar nicht verschieden.

Subepidermales Sklerenchym oben aus einer ununterbrochenen Lage von Fasern bestehend, unten aus großen, rundlichen Bündeln.

Krystalle und Drusen wie gewöhnlich.

Der Mantel der Mittelrippe legt sich nur oben an das subepidermale Sklerenchym an.

Am Stamm sind kurze (2—3 Zellen), breit-kugelförmige, einzellreihige Trichome reichlich vorhanden.

26. J. axillaris Oerst.

Die Epidermiszellen sind nach außen stark verdickt und haben öfters Andeutungen zu geschlängelten Wandungen.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind sehr breit-elliptisch, oft vollkommen kreisförmig.

Drüsenhaare sind nicht sehr zahlreich vorhanden.

Das Palissadenparenchym ist deutlich, kurzzellig, 3—4-schichtig.

Subepidermales Sklerenchym der Oberseite besteht aus einer ununterbrochenen, 1—2-zellreihigen Lage von Fasern; unten sind es nur zahlreiche, runde Bündel.

Krystalle und Drusen im ganzen Blatt.

Die hervorragende Mittelrippe geht nicht durch.

Am Stamm sind die einzellreihigen Trichome sehr selten vorhanden.

27. J. ovalifolia Mez.

Die Epidermiszellen sind unten größer als oben und nach außen ziemlich stark verdickt.

Hypoderm oberseits vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind kreisförmig und ragen wenig hervor.

Drüsenhaare sind unten häufiger als oben und sehr stark umrandet; ihr Köpfchen besteht aus 16 Zellen.

Mesophyll nicht differenziert.

Beiderseits kleine und zahlreiche subepidermale Sklerenchymfaserbündel.

Der Rand ist breit gerundet und durch einen dicken Sklerenchymbelag gefestigt.

Zahlreiche Einzelkrystalle und Drusen.

Die Mittelrippe geht nicht durch.

Zahlreiche einzellreihige Trichome, 2—4 Zellen lang, auf der Stammepidermis.

28. J. aciculata Mez.

Die polygonalen Epidermiszellen sind ziemlich klein und dickwandig.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind breit-elliptisch und etwas schmaler umrandet als bei den verwandten Arten, auch ragen die Hörner etwas hervor.

Drüsenhaare relativ selten und dünn umrandet.

Palissadengewebe deutlich, dreischichtig, geht aber allmählich in das Schwammgewebe über.

Subepidermales Sklerenchym als ununterbrochene, 2—3-schichtige Lage oberseits vorhanden; unten findet es sich nur in einzelnen plattgedrückten Bündeln, die der Epidermis anliegen.

Der Rand ist breit gerundet und hat Sklerenchymbelag.

Drusen und spitze, nadelförmige Einzelkryställchen sind reichlich vorhanden.

Die Mittelrippe ragt nach unten deutlich hervor; ihr Sklerenchymbelag setzt sich beiderseits an das subepidermale Sklerenchym an.

Die Stammepidermis ist mit reichlichen, einzellreihigen Trichomen besetzt, die aus 2—4 Zellen bestehen.

29. J. caracasana H.B.K.

Die dickwandigen Epidermiszellen sind nach außen sehr stark verdickt.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind breit-elliptisch, manchmal kreisförmig, ihr Vorhof zwiebelförmig.

Drüsenhaare unten reichlicher als oben mit verdickten Umrahmungen.

Das Mesophyll ist nur wenig differenziert.

Subepidermales Sklerenchym kommt unter der Oberseite als eine ununterbrochene, zweireihige Lage von Fasern vor; unten findet es sich nur in rundlichen Bündeln (3—20 Zellen).

Der Rand ist keulenförmig verdickt, eingerollt und hat starken Sklerenchymbelag.

Einzelkrystalle und Drusen sind reichlich vorhanden.

Die Mittelrippe ragt nach unten deutlich hervor und zeigt einen Sklerenchymmantel, der vom subepidermalen Sklerenchym beiderseits durch Parenchym getrennt ist.

Auf den halbkugelig gewölbten Epidermiszellen des Stammes sitzen kurze einzellreihige Trichome mit abgerundeter Endzelle.

30. **J. aurantiaca** Ait.

Die Epidermiszellen sind ziemlich dünnwandig, unterseits sind Andeutungen zu geschlängelten Wandungen vorhanden.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind breit elliptisch, an beiden Seiten breit abgerundet, die Mündungen ziemlich klein.

Drüsenhaare selten vorhanden, mit stark verdickter Umrahmung.

Palissadengewebe sehr kurz-gliedrig und allmählich in das Schwammparenchym, von dem es sich nur wenig unterscheidet, übergehend.

Das subepidermale Sklerenchym der Oberseite stellt eine 1—2 Zellen breite, fast ununterbrochene Lage von Fasern dar, während es auf der Unterseite aus rundlichen Gruppen von 3—10 Fasern besteht.

Der Rand ist etwas verdickt und mit starkem Sklerenchymbelag versehen.

Krystalle und Drusen wie gewöhnlich.

Die Mittelrippe ragt nicht hervor und ist mit einem dicken Sklerenchymmantel umgeben, der aber nur nach oben mit dem subepidermalen Sklerenchym zusammenhängt.

Die Epidermiszellen des Stammes sind schwach vorgewölbt. Einzellreihige, 3—5 Zellen lange, ziemlich verdickte Trichome sind reichlich vorhanden.

Var. β. **latifolia** Mez.

Unterscheidet sich von der Normalform durch reichlichere Drusen im Mesophyll, sowie durch schmälere, cylindrische Drüsenhaarhöhlen. Auch tritt die Mittelrippe nach unten etwas deutlicher hervor. Die Stammhaare haben verdicktere Wände.

Var. γ. **pseudopungens** Mez.

Diese Varietät ist von β. nur dadurch anatomisch verschieden, dass der Sklerenchymbelag der Mittelrippe sich allmählich bis zum subepidermalen Sklerenchym verbreitet. Die Stammhaare sind seltener und in der primären Rinde sind reichliche Steinzellen vorhanden.

31. **J. Seleriana** Urb. et. Loes.

Die relativ dünnwandigen Epidermiszellen sind nach außen stark verdickt.

Oberseits Hypoderm vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind sehr breit.

Die stark verdickten Umrandungen der Drüsenhaare sind steinzellartig. Die ganze Unterseite ist von dünnwandigen, 2—4-mal dichotom verzweigten, sparrigen Haaren besetzt, deren Endzellen abgerundet sind.

Palissadenparenchym sehr kurzgliedrig, aber deutlich ausgebildet (6—8 Zellen tief) und geht allmählich in das gleichfalls radial gestreckte Schwammparenchym über.

Subepidermales Sklerenchym aus Bündeln von 2—3 Zellreihen Tiefe bestehend, findet sich in reichlicher Menge nur oberseits, unten nur spärlich.

Der Blattrand ist verdickt und breit gerandet.

Krystalle und Drusen reichlich vorhanden.

Die Mittelrippe zeigt nach oben und unten starken Sklerenchymbelag, der sich aber nur oben an das subepidermale Sklerenchym anlegt.

Die Trichome des Stammes scheinen an dem vorliegenden Exemplar abgerieben zu sein.

32. J. Sprucei Mez.

Die nur nach außen stark verdickten Epidermiszellen zeigen undeutliche Cuticularstreifung.

Hypoderm oberseits ein- bis zweischichtig.

Der Spaltöffnungsapparat ist kreisförmig; die Felder sind breit gerundet.

Drüsenhaare mit dicker fast steinzellartiger Umrahmung nur spärlich vorhanden. Auf der Unterseite sitzen zahlreiche, dichotom 4—7 mal verzweigte Trichome.

Palissadenparenchym nur undeutlich, zwei- bis dreireihig vorhanden, im sternförmigen Schwammparenchym sind große Intercellularen.

Das subepidermale Sklerenchym der Oberseite besteht aus rundlichen Faserbündeln, die unterseits relativ entfernter stehen.

Der Blattrand ist stark nach unten eingerollt, mit starkem Sklerenchymbelag versehen.

In der Epidermis sind außerordentlich kleine Krystalle, im Mesophyll Drusen zu finden.

Die Mittelrippe ragt nach unten hervor. Ihr Sklerenchymbelag ist durch Parenchymbrücken vom subepidermalen Sklerenchym geschieden.

Die Epidermiszellen des Stammes sind wenig nach außen vorgewölbt, nur einzelne bilden nicht über zwei Zellen lange Haare.

33. J. pubescens H. B. K.

Die polygonalen Epidermiszellen sind in den Ecken ganz schwach kollenchymatisch verdickt.

Hypoderm oberseits vorhanden.

Die Spaltöffnungen sind rund; ihre Felder abgerundet; die Schließzellen sind versenkt.

Drüsenhaare beiderseits mit dickwandiger Umrahmung vorkommend. Die Unterseite der Blätter ist dicht mit mehrfach dichotom verzweigten Haaren besetzt, die dickwandiger und breitzelliger als bei *J. Sprucei* sind und aus mehr Zellen bestehen; auch sind die Äste kürzer, so dass hirschgeweihartige Formen entstehen. Diese Trichome kommen aus besonders in die Breite gezogenen, von den übrigen deutlich verschiedenen Epidermiszellen.

Das Mesophyll ist wenig differenziert.

Subepidermales Sklerenchym oberseits aus einer fast ununterbrochenen ein-, selten zweizellreihigen Lage von Fasern bestehend, unten nur streckenweise in Bündeln vorhanden.

Der Blattrand ist zurückgerollt und mit starkem Sklerenchymbelag versehen.

Krystalle und Drüsen wie gewöhnlich.

Die Mittelrippe ragt stark nach der Unterseite hervor und ihr Gefäßbündel setzt sich an das obere subepidermale Sklerenchym an.

Am Stamm zahlreiche, einzellreihige, stark verdickte Trichome.

V. Deherainia Decne.

Deherainia smaragdina (Planch.) Decne.

Die Epidermiszellen sind geschlängelt und mit Cuticularstreifung versehen.

Hypoderm fehlt.

Die Spaltöffnungen sind elliptisch und ragen nicht hervor.

Drüsenhaare mit 16 Zellen im Köpfchen. Einzellreihige Deckhaare sind auf der Unterseite (bis 10 Zellen Länge) häufig.

Palissadenparenchym nur einschichtig und sehr kurz ausgebildet.

Subepidermales Sklerenchym nur in einzelnen, getrennten Fasern oberseits vorhanden, unten größere Bündel bildend.

Krystalle in der unteren Epidermis vorhanden.

Die Mittelrippe ist einfach, von Sklerenchym umgeben, welches nicht durchgeht, und das Phloem umschließt das Xylem auf drei Seiten.

Die Stammtrichome sind einzellreihig mit etwas verdickter Endzelle und fast vollständig verschwundenem Lumen.

Allgemeiner Teil.

Aus den im speciellen Teil bei jeder Art besonders behandelten anatomischen Verhältnissen ergiebt sich folgende Zusammenstellung der aufgefundenen, wichtigeren anatomischen Verhältnisse.

A. Blatt.

Epidermis.

Mit außerordentlich wenigen Ausnahmen finden wir, dass bei Flächenschnitten des Blattes die Epidermiszellen polygonale Gestalt zeigen. Anders verhält sich deutlich nur *Deherainia smaragdina*, wo beiderseits schwach geschlängelte Epidermiswände vorhanden sind; Andeutungen gleichen Verhaltens zeigen *Clavija Lehmannii*, *Jacquinia axillaris* und *aurantiaca*. Im allgemeinen sind die Wände der Epidermiszellen auch sehr dick; dies ist für *Theophrasta* und *Jacquinia* die Regel; auch für *Clavija* ist es das allgemein verbreitete Verhalten, wovon nur *Cl. membranacea* eine Ausnahme macht.

Die Epidermiszellen der Ober- wie Unterseite sind meist von gleicher Größe, nur selten finden sich geringe Unterschiede, wobei aber die Zellen der Unterseite keineswegs kleiner zu sein brauchen; gewöhnlich sind dieselben mehr in die Breite gedehnt. Auch ist häufig bei *Clavija* der Unterschied der beiderseitigen Epidermis durch Vorwölbung der Zellen der Unterseite gegeben (z. B. *Cl. Radlkoferi*, *Eggersiana* u. a.).

Als Regel ist anzusehen, dass die Epidermis besonders der Oberseite mit oft sehr starker Cuticularstreifung, insbesondere um die eingesenkten Trichome herum, versehen ist; am stärksten bei *Cl. biborrana*, *Kalbreyeri* und einigen anderen. Wo Zweifel über das Vorhandensein derselben bestehen, hat man daher zu allererst die Umgebung der Trichome abzusuchen. Bei wenigen *Jacquinia*-Arten findet sich auch eine gekörnelte Cuticula (*J. linearis*, *keyensis*).

Besondere Ausbildung der Epidermiszellen ist nur bei einigen Arten der Gattung *Jacquinia* zu erwähnen. Auf den Flächenschnitten von *J. pubescens*, *Lehmannii* u. a. sieht man eine schwache, kollenchymatische Verdickung der Zellwände in den körperlichen Ecken; bei *Clavija boliviensis* sind die Wände an wechselnden Stellen schwielenartig verdickt. Diese Verdickungen sind deutlich tangential geschichtet; sie zeigen keinerlei Einlagerung von Mineralsubstanzen. Ihre Consistenz und Unveränderlichkeit in Reagentien sowie beim Austrocknen zeigt, dass sie den bei vielen Begoniaceen vorkommenden Cystothylen zwar ähnlich sind, aber doch als locale Verdickungen der unveränderten Membran durchaus verschiedenen Charakter haben.[1]).

Besondere systematische Wichtigkeit kommt dem Krystallvorkommen in der Epidermis zu; mit Ausnahme von *Clavija serratifolia*, wo in den Zellen der Unterseite häufige rhombische Einzelkrystalle auftreten, ist das Fehlen der Epidermiskrystalle ein Charakter der betreffenden Unterfamilie der *Clavijeae* im Gegensatz zu den *Jacquinieae*, wo sie regelmäßig vorhanden sind. Diese Epidermiskrystalle bilden entweder Einzelkrystalle (*J. Berteri*, *incrustata*; *D. smaragdina*) oder kleine, oft sehr wenig gliedrige Drusen (*J. aristata*, *ovalifolia* u. a.), welche häufig von fast nadelförmigen Kryställchen gebildet werden.

Nicht übergangen werden darf die bei *Theophrasta Jussieui* Lindl. gemachte Beobachtung, dass nach dem Glühen von Flächenschnitten ein Skelett der Epidermis zurückbleibt, welches bei Behandlung mit Schwefelsäure sich in Gips verwandelt. Wie oben ausgeführt, ist eine auf Schnitten mikroskopisch bemerkbare Ablagerung des Kalkes bei dieser Pflanze nicht vorhanden und es liegt hier ein besonders typischer Fall jener nicht sichtbar und trotzdem sehr stark verkalkten Membranen vor, über welche Kohl[2]) schon 1889 geschrieben hat, und welche vielleicht eine Celluloseverbindung des Kalkes, wahrscheinlich aber eine mechanische Einlagerung kleinster Kalkteile in die Membranen darstellt. Die Aufgabe meiner Arbeit verbot es, diesem Fund ausgedehntere Beachtung zu schenken, doch sei hier auf *Th. Jussieui* Lindl. besonders hingewiesen als auf eine Pflanze, welche infolge ihres besonderen Kalkreichtums vielleicht zur Aufklärung dieses noch unerklärlichen Kalkvorkommens in der Membran dienen kann. — Ob solche verkalkten Membranen auch anderwärts in der Familie der Theophrastaceen vorhanden sind, konnte ich der Kostbarkeit des Herbarmaterials wegen nicht untersuchen.

Von größter Wichtigkeit für die Charakteristik der Familie sind die auch bei den Myrsinaceen in gleicher Ausbildung vorhandenen eingesenkten

1) Fellerer, Beitr. z. Anat. u. Syst. d. Beg. 1892. p. 239 ff u. 3 Taf.

2) Kohl, Kalksalze u. Kiesels. in der Pflanze. 1889, p. 13 ff.

)rüsenhaare. Dieselben sind schon längere Zeit bekannt[1]) und in ihrem au genauer studiert. Sie bestehen aus einer Basalzelle, einer kurzen tielzelle und einem flachgewölbten Köpfchen, und sind in einem mit eist stark verdickten Wandungen versehenen Trichter versenkt.

a. Das Köpfchen ist immer aus einer größeren Anzahl radial ge- ellter Zellen zusammengesetzt, und zwar am häufigsten aus 16 (*Jacquinia*, *lavija*[2]), *Deherainia*), seltener aus 32 (*Theophrasta*). Doch die Unter- uchungen über das constante Vorkommen dieser Zahlenverhältnisse sind och nicht abgeschlossen, da diese Trichome in der Überzahl der Fälle folge des Alters der Blätter und ihrer Conservierung nur unvollständig der beschädigt und deswegen undeutlich vorliegen. Bei *Theophrasta* setzen ch die Zellwände schief an die Scheidewände der ersten Viererteilung an. ie Secretion findet in der gewöhnlichen Weise unter einer starken Cuti- ıla zwischen dieser und der Zellwand statt.

b. Die Stielzellen sind stets sehr kurz und einfach.

c. Die Basalzellen sind meist auf der Unterseite unverdickt, wodurch auernde Continuität des Plasmas der Haarzellen mit dem des Mesophylls orhanden ist. Bei sehr xerophyten Arten (z. B. *J. aurantiaca*, *keyensis* . a.) ist aber auch Abschluss des Mesophylls gegen die äußere Luft durch arke Verdickung der unteren Wand notwendig. Es ist das wohl wegen er vieljährigen Dauer des Blattes für den Fall von Wichtigkeit, dass das öpfchen nach beendeter Secretion zerfällt und so in der Epidermis dünne, icht angreifbare Stellen entstehen.

Höchst selten und nur bei *J. pungens* beobachtet ist ein sich hier nschließender Drüsenhaar-Typus. Es sind dies Drüsenhaare, welche nicht ersenkt und nur mit einzelligem Köpfchen versehen sind, und die nur am tamm auftreten. Dieser Typus ist im Pflanzenreich weit verbreitet und ächst den Theophrastaceen auch bei den Primulaceen vorhanden.

Überall in der Familie sind einzellreihige Haare verbreitet, welche am latt sich nur bei *D. smaragdina*, *Neomezia cubensis* und *Cl. Poeppigii* eichlich finden, sonst aber auf andere Teile der Pflanze (Blütenstände von *heophrasta*, *Clavija*; Stämme vieler *Jacquinia*-Arten) beschränkt sind. uch diese Haare bilden einen Teil des Familiencharakters. Diese bei den ben angeführten drei Species vorkommenden Trichome bestehen aus stark erdickten, braun gefärbten und unverzweigten Zellreihen, die bis zehn ellen lang werden können, und welche nur auf der Unterseite des Blattes tzen.

Eine bemerkenswerte Haarform kommt bei *J. Schiedeana* selten am

---

1) Vesque, Gamopétales in Ann. sc. nat. sér. 7. T. I. 1885, p. 245—254.
Radlkofer, Durchs. P. in Sitzber. Münch. Acad. 1886, p. 321—322.
Solereder, Syst. Anat. d. Dicot. 1899, p. 575—577.

2) Außer *Cl. Hassleri*, wo 32 Zellen vorhanden sind.

Stamm vor, nämlich einzellreihige Haare mit längsgeteilter und dadurcl doppelter Endzelle. Diese Form hat deswegen das höchste Interesse, wei sie den Übergang bildet zu der für die Stammbekleidung einer ganzei Gruppe von *Jacquinia* charakteristischen Haarform.

Bereits Solereder[1]) hat darauf aufmerksam gemacht, dass bei *J. bar basco* Haare, welche »einen einzellreihigen Stiel und einen vielzelligen aben teuerlich gestalteten und oft verzweigten Endteil« haben, vorkommen Mez[2]) hat die gleiche Haarform für *J. incrustata*, *keyensis* etc. angegeben Ich selber kann sie für *J. flammea*, *aculeata*, *linearis*, *brasiliensis*, *Eggersi* und *stenophylla* nachweisen und sehe diese Haarform als einen wichtiger Charakter an, welcher auf phylogenetische Verwandtschaft hinweist. Ab gesehen von *J. flammea*, welche in der von Mez zur Einteilung ver wendeten Art der Blattendigung schwankt und deswegen, wie derselbe[3] hervorhebt, sowohl in der Verwandtschaft von *J. barbasco* wie derjenigei der continentalen Arten Platz finden kann, welche nun aber durch da Merkmal der Stammtrichome sicher in ihrer Verwandtschaft zur *barbasco* Gruppe fixiert ist, kommt das bezeichnete Merkmal sämtlichen Nr. 1— der Monographie aufgezählten Arten zu, fehlt aber den folgenden.

An diese Haarform sich anlehnend, kommen endlich noch dichoton geweihförmig verzweigte Haare bei *J. Seleriana*, *Sprucei* und *pubescen* auf den Blättern vor. Dieselben bestehen aus derselben Zellenform wie di einzellreihigen; sie kommen bei *J. Seleriana* und *Sprucei* aus unverändertei bei *J. pubescens* aus besonders großer Epidermiszelle hervor. Diese Haar bedeckung fällt schon dem unbewaffneten Auge als grauer filziger Überzu der Blattunterseite auf.

Spaltöffnungen.

Die Spaltöffnungen finden sich bei den Theophrastaceen nur au der Blattunterseite und zwar von einer größeren Anzahl von Epidermis zellen derart umgeben, dass dieselben allseitig mit ihren Wänden radial au die Spaltöffnungen zulaufen. Die Stomata besitzen stets deutliche, meis sogar stark hervorragende hörnerartige Ausbildung des oberen Teils de Schließzellen. Das Lumen der Schließzellen ist wegen der starken Ver dickung ihrer Wandungen stets sehr klein.

Bei den Spaltöffnungen der Gattung *Jacquinia* findet sich meist deut lich eine Versenkung der Schließzellen in tiefe, trichter- oder cylinderförmig Schächte. Dieser Typus ist bei den anderen Gattungen modificiert, so das wir diese Form der Versenkung nur andeutungsweise finden. Währen die Schließzellen selbst bei *Theophrasta*, *Neomezia*, *Clavija*, *Deheraini* etwas versenkt sind, derart, dass infolge der dicken Ausbildung der Ep

1) Solereder, Syst. Anat. d. Dicot. 1899, p. 575 (Fig. 116 *C*).
2) Mez, Theophrastaceae. Engl. Pflanzenr. 236a, p. 4.
3) Mez, Theophrastaceae. Engl. Pflanzenr. 236a, p. 40.

dermis starke Umfassungen derselben zu stande kommen (im speciellen Teil als Umrandung der Stomata bezeichnet) und nur einen Teil der Schließzellen auf der Flächenansicht sichtbar werden lassen (dieser Teil wird dort als Feld der Spaltöffnungen bezeichnet), ragen die groß ausgebildeten Hörner oft sehr deutlich über das Niveau der Epidermis hervor.

Es ist dies ein seltsamer Compromiss zwischen dem xerophyten Charakter der Versenkung der Spaltöffnungen und der Erscheinung, dass in nassen Klimaten die Spaltöffnungen über die Epidermis häufig hervorragen. Die Erklärung dafür könnte durch die Annahme gegeben werden, dass die gesamten Theophrastaceen von xerophyten Arten abstammen, welche in feuchten Klimaten (Antillen, Amazonengebiet etc.) ihre Spaltöffnungseinrichtung modificiert haben, ohne den Grundtypus zu ändern.

Zugleich sei hier darauf hingewiesen, dass infolge der starken Hörnerbildung der Stomata, welche den Spalt mit einer sehr widerstandsfähigen und kaum dehnbaren Ellipse einschließt, die sich öffnende und schließende Function der Schließzellen wohl kaum in Erscheinung treten kann, sondern dass nach dem anatomischen Befund die Schließzellen, wenigstens nach völliger Fertigstellung und Erhärtung der Epidermisaußenwände, auf einen mittleren Stand dauernd festgestellt sind.

Hypoderm.

Das Hypoderm hat nur für die Species charakterisierende Bedeutung, denn außer den beiden Gattungen *Neomezia* und *Deherainia* kommt es bei einzelnen Arten aller Gattungen vor. Auf der Blattunterseite fehlt es immer mit Ausnahme von *Clavija nobilis* und *Cl. Kalbreyeri*. In einfacher Schicht kommt es vor bei *Theophrasta Jussieui*; *Cl. longifolia, spathulata, parviflora, Jelskii, boliviensis, integrifolia, Poeppigii, Rodekiana, cauliflora, Hassleri, Lehmannii, Radlkoferi, serratifolia*; *Jacquinia pubescens, Seleriana, Schiedeana, ovalifolia, barbasco, revoluta, brasiliensis, linearis, Eggersii, aculeata, flammea.* Wir finden es einschichtig, aber an mehreren Stellen zweischichtig werdend bei *Clavija Schwackeana*; *Jacquinia Sprucei, keyensis,* während ununterbrochene Zweischichtigkeit nur bei *Clavija Ruiziana* und *Cl. Kalbreyeri* zu finden ist. Nur stellenweise und zwar nach einem Nerven zu ist Hypoderm vorhanden bei *Cl. macrophylla* und *J. incrustata,* dagegen nur nach dem Rand zu bei *Cl. parvula* und *Cl. tarapotana.* Für die Ausbildung des Hypoderms ist im allgemeinen der Standort nicht bestimmend, da bei der exquisit xerophyten *Cl. pungens* Hypoderm ebenso wie bei einer Anzahl von Arten des nassen Orinoco- und Amazonengebiets fehlt.

Im allgemeinen ist das Hypoderm der Epidermis gleichgestaltet, nur bei *Clavija spathulata* kommen größere Hypodermzellen vor.

Ob das Hypoderm wirklich echtes, d. h. aus der Epidermis hervorgegangenes Hypoderm ist, könnte in vielen Fällen angezweifelt werden. Im großen und ganzen macht das Hypoderm der Theophrastaceen einen

vom normalen Hypoderm nicht abweichenden Eindruck; aber die Fälle, wo dies Hautgewebe durch Mesophyllteile strichweise unterbrochen und ersetzt wird, sind doch so wichtig, dass eine besondere Berücksichtigung derselben nötig erscheint.

Bei *Cl. Kalbreyeri* ist das zweischichtige Hypoderm der Oberseite am typischsten derart von verkürzten Palissadenzellen unterbrochen, dass sich oft breite Reihen derselben an Stelle der Hypodermzellen setzen. Noch bemerkenswerter sind die Fälle, wo das Hypoderm durch subepidermales Sklerenchym ersetzt wird. Das Bild z. B. bei *Cl. Rodekiana*, wo unter der Oberseite breite, einreihige Lagen von subepidermalem Sklerenchym sich an die Epidermis anlegen, aber hier und da durch einzelne oder wenige Hypodermzellen unterbrochen werden, macht ganz den Eindruck, als ob dieses subepidermale Sklerenchym aus dem Hypoderm entstanden wäre.

Dies ist aber nicht anzunehmen, weil bei der fast allgemeinen Verbreitung des subepidermalen Sklerenchyms in der Familie auf eine gleichartige, entwicklungsgeschichtliche Entstehung desselben aus dem Mesophyll mit Sicherheit zu schließen ist. Daher könnten solche, auch bei *Clavija nobilis*, *Rodekiana*, *cauliflora*, *Schwackeana* vorhandene Erscheinungen eher zu Zweifeln führen, ob tatsächlich echtes, d. h. epidermales Hypoderm bei den Theophrastaceen vorhanden ist. Diese Zweifel können nur durch Untersuchung jüngster Blätter, welche mir nicht zur Verfügung standen, beseitigt werden.

Mesophyll.

Eine wirkliche, charakteristische Differenzierung des Mesophylls in Palissaden- und Schwammparenchym findet sich nur selten (z. B. *Jacquinia Donnell-Smithii* und *Eggersii*). Es ist fast ein Familiencharakter der Theophrastaceen, dass die Zellen beider Gewebe in ihrer Gestalt wenig verschieden sind. Dabei kommt häufige, radiale, d. h. aufrechte Stellung sämtlicher Mesophyllzellen bei gleichzeitiger Verkürzung derselben vor. Den radiären Blattbau finden wir manchmal angedeutet, doch nirgends wirklich ausgebildet, da die Unterseite nie Palissadengewebe, und die Oberseite nie Spaltöffnungen besitzt.

Subepidermales Sklerenchym.

Wie ich bereits mehrfach erwähnt habe[1], wurde das subepidermale Sklerenchym von Radlkofer als Familiencharakter der Theophrastaceen bezeichnet. Thatsächlich ist es überall vorhanden bis auf eine kleine von *Cl. Jelskii*, *boliviensis*, *Hassleri*, *fulgens* gebildete Gruppe der Gattung *Clavija*.

Auch bei *Cl. integrifolia* scheint bei Betrachtung wenig ausgedehnter

1) cf. Einleitung p. 503.

Schnitte das subepidermale Sklerenchym zu fehlen; doch kann es stets in einzelnen Fasern in der Nähe der Gefäßbündel nachgewiesen werden.

Das subepidermale Sklerenchym besteht aus langgestreckten, stark oder seltener (*Clavija*) schwächer verdickten, mit schrägen Tüpfeln versehenen Fasern, welche von dem Sklerenchymbelag der Gefäßbündel unabhängig verlaufen. Sie sind zu größeren (*Theophrasta*, *Neomezia*, *Jacquinia*) oder kleineren (*Clavija*, *Deherainia*, *Jacquinia*) Bündeln vereinigt, seltener (*Clavija Rodekiana*, *serrata*, *grandis*; *Jacquinia aculeata*, *linearis*) in einschichtigen Lagen angeordnet und stellen dann Sklerenchymplatten unter der Oberfläche vor. Ihr Verlauf ist geschlängelt; sie anastomosieren häufig und stellen daher einen höchst wirksamen, mechanischen Schutz des Blattes gegen Zerreißen und sonstige Beschädigung dar.

Radlkofer[1]) stellt folgenden Unterschied in der Lagerung des subepidermalen Sklerenchyms bei den einzelnen Gattungen auf:

»Bei *Theophrasta* sind die Fasern dickwandig und englumig und in starke mehrschichtige Bündel aus 36—64 und mehr Fasern zusammengedrängt. Diese Bündel verlaufen geschlängelt, etwa wie die Bastfaserbündel im Lindenbaste, anastomosierend und Maschenräume zwischen sich nehmend, welche mit grünem Blattgewebe erfüllt sind. Am lebenden Blatt machen sich diese Bündel kaum bemerkbar, am trockenen springen sie etwas nach außen vor und verleihen der oberen Blattfläche einen eigentümlichen Atlasglanz; zugleich verhindern sie ein deutliches Hervortreten des Venennetzes. Bei den *Clavija*-Arten sind die Fasern weniger dickwandig und ziemlich weitlumig. Sie sind meist nur in doppelter Lage vorhanden und von den benachbarten deshalb weniger geschieden, weil hier unter der Epidermis, wenigstens der oberen Blattseite, nicht selten eine Schichte gleichsinnig gestreckter, wenn auch relativ dünnwandiger Hypodermzellen sich findet. Zwischen solchen Hypodermzellen können die in Rede stehenden Sklerenchymfasern bei Untersuchung des Blattes mit der Lupe so zurücktreten, dass sie zu fehlen scheinen, während sie bei anderen Arten mit der Lupe zu sehen sind. Diese Fasern hindern nicht, was sehr wesentlich ist, das Hervortreten des Venennetzes am getrockneten Blatt. Bei *Deherainia* sind die Fasern an der Oberseite des Blattes weit von einander entfernt und zu mehreren über einander in einfacher oder doppelter Reihe angeordnet, zu größeren Bündeln dagegen an der Blattunterseite gruppiert. Ihr Verlauf entspricht hier annähernd den Seitennerven. Für die Fasern von *Jacquinia* liegt das Wesentliche darin, dass ihre Richtung sich mehr der des Blattmittelnerven nähert. Im übrigen finden sich Verschiedenheiten innerhalb der Gattung, die bei einer künftigen Sichtung der Arten wesentliche Dienste leisten werden. Bei einigen Arten von *Jacquinia* (*J. ruscifolia* Jacq.,

1) Radlkofer, Sitzber. Münch. Acad. 1889, p. 238 ff.
Solereder, Syst. Anat. d. Dicot. 1899, p. 575.

J. aurantiaca Ait.) bilden die Fasern an der Blattoberseite eine continuierliche, einfache oder stellenweise doppelte bis dreifache subepidermale Lage; bei anderen dagegen (*J. armillaris* Jacq., *J. Berterii* Spreng.) größere Bündel, ähnlich wie bei *Theophrasta*. Auf der unteren Blattseite sind sie, ähnlich wie bei *Deherainia*, stets in größere isolierte Bündel geordnet.«

Da die Angriffe auf das Blatt von der Oberseite zu kommen pflegen, so ist das subepidermale Sklerenchym hier stets stärker ausgebildet als auf der Blattunterseite. Hier tritt zugleich die Nötigung für die Pflanze hervor, eine Verbindung von Schwammparenchym und Spaltöffnungen herzustellen. Wo auf der Unterseite gleichfalls sehr starkes subepidermales Sklerenchym vorhanden ist (*J. stenophylla*, *angustifolia*), finden sich die Stomata stets in breiten, unregelmäßigen Reihen über den Lücken des subepidermalen Sklerenchyms.

Unter sich sind die subepidermalen Sklerenchymfasern der Ober- und Unterseite sehr häufig verbunden. Es geschieht dies durch lange, in ihrem Verlauf stark verbogene und geschlängelte, gewöhnlich schlanke, selten (z. B. *Jacquinia brasiliensis*) knorrige, sogenannte Spicularfasern[1]).

Wenn solche Spicularfasern auch nicht bei allen mit subepidermalem Sklerenchym versehenen Theophrastaceen nachgewiesen werden konnten, so sind sie doch so allgemein verbreitet, dass die große Wahrscheinlichkeit besteht, sie seien bei diesen Species (z. B. *J. brunnescens*, *aciculata* u. s. w.) nur selten, aber doch auch vorhanden. In so großer Menge, dass ihr massenhaftes Auftreten einen generischen Unterschied bietet, finden sie sich bei *Theophrasta* im Gegensatz zu spärlichem Auftreten bei *Neomezia*.

Bemerkt sei besonders, dass diese Spicularfasern nicht nur das subepidermale Sklerenchym der beiden Blattseiten verbinden, sondern diese auch häufig in mechanischen Zusammenhang mit dem Sklerenchymbelag der Nerven bringen.

Bezüglich der Ausbildung des subepidermalen Sklerenchyms in großen oder kleinen, rundlichen oder breiten, ganzrandigen oder gelappten Bündeln sei auf den speciellen Teil verwiesen. Hier muss besonders des Befundes Erwähnung geschehen, dass bei einer Gruppe von *Jacquinia* das subepidermale Sklerenchym der Unterseite überhaupt nicht der Epidermis anliegt, sondern von ihr durch schmalere oder breitere Schwammparenchym-Brücken getrennt ist. Solche Bündel nähern sich im Aussehen und Wesen den kleinsten Nervillen, unterscheiden sich von denselben aber deutlich durch ihre der Blattunterseite genäherte Lage. In ihrer Constitution, d. h. in ihrer Zusammensetzung nur aus Sklerenchym ohne Beigabe von Xylem und Phloem würde kein durchgreifender Unterschied zu finden sein, da auch sonst die kleinsten, deutlich in der Blattmitte gelegenen Nervillen nicht selten nur aus Sklerenchym gebildet werden.

1) Solereder, Syst. Anat. d. Dicot. 1899, p. 919.

Wie die Oberseite des Blattes in erster Linie, so ist als kaum weniger wichtiges Erfordernis für die Festigung stets auch der Blattrand der Theophrastaceen in besonderer Weise mechanisch verstärkt.

Diese Festigung des Blattrandes, welche durch Sklerenchym bewirkt wird, kann häufig schon mit bloßem Auge wahrgenommen werden; hier sei auf die Arten hingewiesen, welchen nach Mez farblos gezonter Blattrand zukommt.

Zwei hauptsächliche Typen der Blattrandsteifung sind zu unterscheiden. Die häufigste Erreichung des Zweckes geschieht in der Weise, dass ein starkes Sklerenchymbündel dem Blattrand entlang verläuft und auf dem zum Blattrand senkrechten Schnitt quer geschnitten wird.

Dies Bündel ist in weitaus der Mehrzahl der Fälle einfach; seltener (z. B. *J. keyensis*) ist es in mehrere, von einander getrennte, kleinere Bündel zerlegt.

Der andere Typus findet sich nur bei einigen Arten von *Clavija* (z. B. *Cl. biborrana*, *Lehmannii*, *grandis*). Hier verläuft längs des Blattrandes ein vollständiges, mit Xylem und Phloem versehenes Gefäßbündel, dessen Sklerenchymbündel horizontal gelegte und deshalb auf dem senkrechten Querschnitt längs oder schräg gesehene Fasern in den Blattrand schickt.

Sehr häufig erreicht das Sklerenchym den Blattrand nicht, sondern läßt in der Ecke eine Anzahl farbloser und unverdickter Parenchymzellen zwischen sich und der Epidermis. Stets ist dies der Fall, wenn Hypoderm vorhanden ist.

Leitbündel des Blattes.

a. Mittelrippe.

Der Bau der Blattmittelrippe bei den Theophrastaceen gewährt zwar wenig specifische Unterschiede, er hat aber die höchste Bedeutung für die Abgrenzung der Unterfamilien der *Clavijeae* und *Jacquinieae*.

Während der von A. De Candolle[1]) wesentlich hervorgehobene Unterschied in der Embryonalbildung der Theophrastaceen, welcher darin bestehen sollte, dass die Commissur der Cotyledonen bei den *Jacquinieae* nach dem Nabel des Samens zugewendet ist, bei den *Clavijeae* dagegen nicht, eine Bestätigung nicht erfahren hat, ist es außerordentlich leicht, die phylogenetisch wohl ohne Zweifel zu trennenden Unterfamilien mit Hilfe der Anatomie von Blattstiel und Mittelrippe neu zu definieren.

Bei allen *Clavijeae* (*Theophrasta*, *Clavija*, *Neomezia*) ist die Mittelrippe von mindestens zwei, oft mehreren Gefäßbündeln durchzogen, bei den *Jacquinieae* (*Jacquinia*, *Deherainia*) dagegen ist stets ein einfaches Gefäßbündel hier vorhanden.

Gemeinsam ist den leitenden Elementen der Mittelrippe beider Gruppen, dass sie von einem sehr starken Sklerenchymring umgeben sind.

---

1) A. de Candolle, Prodr. VIII. (1844) p. 145 u. 148.

Bei den *Clavijeae* liegen Verhältnisse vor, für welche ich ein Analogon in den bisher gemachten Beobachtungen nicht zu finden vermochte.

Nach unten liegt hier stets ein Kreis von getrennten, nur von dem gemeinsamen Sklerenchymmantel umgebenen Gefäßbündeln, welcher vollständig geschlossen ist. Die einzelnen Bündel sind collateral gebaut; ihr Phloem liegt normal außen. Das Centrum des Kreises wird von dicken Mark eingenommen; bei *Cl. grandis* ist jedes einzelne dieser Bündel auch nach innen zu mit einer dicken Sklerenchymscheide versehen.

Wenn wir diese unteren Gefäßbündel allein ins Auge fassen, so würde die Blattmittelrippe nach dem von Petit[1]) in seiner Arbeit über »den Blattstiel der Phanerogamen« unter Fig. 9 und 31 für *Spiraea Lindleyana* Watt und *Aesculus hippocastanum* L. gezeichneten Typus fallen.

Allein außer diesen unten im Kreis gestellten Gefäßbündeln kommen den *Clavijeae* noch weitere höher nach der oberen Seite des Blattstiels zu gelegene Gefäßbündel zu. Und zwar sind es 1—4 Complexe, welche selbst wieder aus mehreren Bündeln bestehen und welche jeweils gleichfalls im ganzen von Sklerenchymmänteln umgeben sind.

Auch für den so entstehenden Gesamttypus würden sich wohl in der bezeichneten Arbeit Analoga finden lassen, z. B. bei *Carya* (Taf. II, 69, 70), *Pterocarya* (II, 72, 73), *Platanus* (III, 20, 21), *Acer negundo* L. (Taf. I, 30) und *Alnus glutinosa* Medic. (Taf. I, 39). Allein in allen diesen Fällen ist die Orientierung der Elemente der oberen Gefäßbündel eine durchaus andere. Bei sämtlichen *Clavijeae* liegt in den obersten, direct unter der oberen Epidermis der Blattmittelrippe gelegenen Gefäßbündeln nicht Phloem, sondern Xylem nach oben, während bei den bezeichneten Figuren die normale Lage der Gefäßbündel mit Xylem nach unten und Phloem nach oben nicht alteriert ist.

So ist die Orientierung der beiden Teile der Gefäßbündel in der Mittelrippe (und dem Blattstiel) der *Clavijeae* eine durchaus typische, bisher nur für diese Familie gefundene: die unteren Gefäßbündel haben ihr Xylem nach der Mitte des Organs zu orientiert, die oberen dagegen drehen dasselbe von der Mitte ab.

Nur bei *Clavija grandis* geht dieser complicierte Bau der Mittelrippe mit auf die größeren Seitennerven über in der Weise, dass auch diese von mehreren Gefäßbündeln durchzogen sind; bei allen anderen Arten sind die Seitennerven einfach gebaut, mit Xylem nach oben und Phloem nach unten.

Beide Elemente sind im allgemeinen auch in den kleinsten Bündeln noch gut unterscheidbar; nur bei *Cl. pungens* wurde beobachtet, dass die kleinsten Nervillen der leitenden Elemente entbehren und nur noch mecha-

1) L. Petit, Nouvelles Rech. sur le pét. d. Phan. in Actes. Soc. Linn. de Bordeaux. Sér. V, T. 3, 1889, p. 11—60, Taf. 1—4.

nischen Zwecken dienen, d. h. unter Verschwinden von Xylem und Phloem allein aus Sklerenchymfasern aufgebaut sind.

Ein Sklerenchymmantel kommt den Nerven und Nervillen stets und in schönster Ausbildung zu. Die Art der Ausdehnung dieser Sklerenchymbeläge ist für die anatomische Charakteristik der Species von Bedeutung; Beispiele von durchgehenden und nicht durchgehenden Gefäßbündeln, d. h. von Sklerenchymbelägen, welche bis zu den Epidermen reichen oder aber von denselben durch unverstärktes Gewebe getrennt bleiben, sind sehr häufig, sie werden im speciellen Teil alle erwähnt.

b. Palissaden- und Schwammgewebe.

Wie bereits oben angegeben, ist Palissaden- und Schwammgewebe im allgemeinen bei der Familie wenig differenziert, Beispiele für gut ausgebildete Gewebe bei der Art wurden dort schon aufgeführt. Hier muss erwähnt werden, dass einschichtiges Palissadengewebe im ganzen bei der Familie selten ist (*Cl. Poeppigii*, *serratifolia*, *Schwackeana*); wenn das Palissadengewebe sich vom Schwammgewebe unterscheiden lässt, pflegt es gewöhnlich aus 2—3, seltener (*J. barbasco*, *brasiliensis*, *pungens* u. a.) aus einer größeren Anzahl Schichten gebildet zu werden.

Die Ausbildung des Schwammparenchyms hat geringe systematische Bedeutung. Es wechseln kleine und große Intercellularen und Atemhöhlen, isodiametrische, langgestreckte und sternförmige Zellen des Schwammgewebes, ohne dass Gruppen dadurch charakterisiert werden könnten.

Im allgemeinen wurde beobachtet, dass mit über das Niveau der Epidermis hervorgehobenen Spaltöffnungen große Intercellularen des Mesophylls vergesellschaftet sind, was mit den allgemeinen Erfahrungen über das Verhalten dieser Organe in Übereinstimmung steht.

Nur auf ein ganz besonders charakteristisches und wichtiges Vorkommen muss hier noch hingewiesen werden. Bei *Jacquinia brevifolia* Urb. werden die Zwischenräume zwischen dem subepidermalen Sklerenchym der Blattunterseite ausgefüllt von einem Gewebe, welches seiner ganzen Gestalt nach Mesophyllzellen mit großen Intercellularen, deren Membranen sich nur auf sehr kurze Strecken berühren, gleicht, welches aber durch Verdickung und Tüpfelung der Zellwände mehr steinzellartigen Charakter trägt. Dieses Gewebe, welches in manchen Beziehungen den Steinzellgeweben in den Steinschalen vieler Früchte (z. B. *Juglans regia* L.) nicht unähnlich ist, verbindet in vollkommenster Weise mechanische Functionen (Verhinderung der Beschädigung beim Einrollen der im Dürreschlaf liegenden Blätter) mit der Fähigkeit, vollkommener Durchlüftung zu dienen.

Über das Vorkommen von Krystallen in der Epidermis des Blattes wurde oben schon gehandelt. Mit reichlichem Krystallinhalt der Epidermiszellen geht stets sehr massenhaftes Vorkommen von Einzelkrystallen und Drusen von Kalkoxalat im Mesophyll Hand in Hand. Und zwar ist kein

Gewebe desselben besonders bevorzugt; Palissaden- und Schwammgewebe verhalten sich bezüglich ihres Krystallinhalts gleich.

Stets sind die Krystallformen bei den Theophrastaceen sehr klein; insbesondere gilt dies natürlich von den Einzelkrystallen, welche rhombische oder prismatische Form besitzen. Drusen aus wenigen Nadeln resp. Zacken bestehend gehen in Formen über, welche aus sehr vielen Einzelkrystallen bestehen, ohne dass hierauf systematisch brauchbare Scheidungen gegründet werden könnten. Sind die Krystallbildungen relativ groß (Drusen), so pflegt nur eine in jeder Zelle vorzukommen; je kleiner sie sind, desto größer ist die Zahl der Einzelkrystalle.

Ohne dass nach dieser Ausführung Einzelkrystalle fehlten, ist der Besitz von Drusen für die Gattung *Jacquinia* charakteristisch; am reichlichsten, derart, dass die ganzen Querschnitte dunkel gefleckt erscheinen, kommen sie bei *J. angustifolia*, *pungens*, *submembranacea* u. a. vor. Bei den anderen Gattungen, also *Theophrasta*, *Clavija*, *Neomezia*, *Deherainia*, konnten Drusen nicht aufgefunden werden; Krystallelemente fehlen überhaupt den Gattungen *Theophrasta* und *Neomezia*.

B. Stamm.

Bezüglich der allgemeinen Holzstructur habe ich bei den von mir untersuchten Species keine Abweichungen von den von SOLEREDER[1]) angegebenen Verhältnissen gefunden.

Nur bei *Jacquinia* konnten überhaupt Stämme untersucht werden; ihr Bau ist übereinstimmend durch starkes Mark, breite Markstrahlen, gemischten, ununterbrochenen Sklerenchymring, Steinzellen in der äußeren Rinde und subepidermale Korkbildung, welch letztere nach SOLEREDER[2]) bei *Clavija* in der äußeren Rinde stattfinden soll. — Die systematisch wichtigen Haarformen des Stammes, welche für *Jacquinia* genau verfolgt wurden, sind bereits oben abgehandelt.

Bezüglich der systematischen Würdigung der gefundenen anatomischen Merkmale der Theophrastaceen zur Abgrenzung von Arten und Artengruppen kann wohl auf den Schlüssel verwiesen werden, wo diese Merkmale Verwendung finden. Die anatomische Charakteristik der Familie ist folgende:

Vorwiegen einfacher Gefäßdurchbrechungen, einfache Tüpfelung des bisweilen gefächerten Holzparenchyms, Hoftüpfel der Gefäßwände auch in Berührung mit Parenchym.

Spaltöffnungen von mehreren Zellen umgeben, stets stark umrandet, mit vorgezogenen Hörnern; constantes Vorkommen tief versenkter Drüsen-

1) SOLEREDER, Holzstrct. 1885, p. 165—167.
—— Syst. Anat. d. Dicot. 1899, p. 577—578.
2) SOLEREDER, Syst. Anat. d. Dicot. 1899, p. 577.

haare mit einzelligem Stiel und vertical gefächertem 16- oder 32-zelligem Köpfchen; einzellreihige, kurze Trichome wenigstens in den Blütenständen oder an den Blattstielen, seltener am Stamm oder Blatt; Häufigkeit der Cuticularstreifung.

Stets dorsiventraler Bau des Blattes; relativ geringe Differenzierung des Mesophylls; Fehlen der Secreträume (Differenz gegen die Myrsinaceen) und der Milchsaftelemente (zum Unterschied von den Sapotaceen); Fehlen von Pflanzenschleim.

Die anatomischen Unterschiede der Unterfamilien und Gattungen werden prägnant im Schlüssel aufgeführt; eine Definition der neu aufzustellenden Gattung *Neomezia* muss hier gegeben werden:

Neomezia Votsch n. gen.

Flores hermaphroditi, 5-meri. Sepala basi breviter connata, imbricata, ovata, margine ciliolata. Corolla campanulata, ad $^3/_4$ longitudinis connata lobis imbricatis, ovato-triangularibus, haud emarginatis, per anthesin suberectis. Staminodia minuta, triangularia, nullo modo foliacea, apice anguste rotundata, ad petalorum tubi apicem inserta. Stamina 5 corollae basi affixa; filamentis infime paullo dilatatis in tubum brevissimum carnosum cum petalis connatum coalitis; antheris liberis, paullo supra basin dorsifixis, apice longe caudato-appendiculatis. Ovarium crasse ovoideum, in stylum longiorem attenuatum; stigmate lato, disciformi, perobscure lobato; placenta multiovulata.

Folium transverse sectum fibris subepidermalibus inferioribus in seriem duplicatam alteram epidermidi accumbentem alteram ab illa remota ordinatis, in fasciculos magnos collectis; fibris spicularibus rarissimis; crystallis deficientibus; nervo medio fasciculis pluribus percurso.

Species unica:

N. cubensis (Radlk.) Votsch.

(= *Theophrasta cubensis* Radlk. = *Deherainia cubensis* (Radlk.) Mez).

Die neue Gattung, welche ich zu Ehren meines verehrten Lehrers, des Herrn Professor Dr. Carl Mez benannt habe, steht anatomisch *Theophrasta* so nahe, dass Radlkofer dieselbe direct dieser Gattung angeschlossen hat. Ihre exomorphen Charaktere, insbesondere Gestalt und Insertionsweise der Staminodien ist dagegen durchaus derjenigen von *Deherainia* übereinstimmend, so dass Mez die Art zu dieser Gattung zog, obgleich es dem Verfasser der Monographie wohl zum Bewusstsein kam, dass hier eine vielleicht nicht ganz natürliche Anordnung getroffen wurde [1]. Wie oben angeführt, war dies die Veranlassung meiner Arbeit; die neue Gattung, deren Aufstellung wesentlich auf dem anatomischen Bau der *Neomezia* beruht, steht im System zwischen *Theophrasta* und *Deherainia*.

---

1) Mez, Theophrastaceae. Engl. Pflanzenr. 236a, p. 3 u. 7.

Schlüssel.

I. Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen.

A. Die Mittelrippe des Blattes ist zerklüftet, d. h. es sind mehrere getrennte Xylem- und Phloempartien in derselben vorhanden. Das subepidermale Sklerenchym ist meist vorhanden, selten fehlt es. Krystalle fehlen der Blattepidermis (mit Ausnahme von *Cl. serratifolia*) . . . . **Clavijeae** A. DC.

I. Wenig dickwandige und ziemlich weitlumige Fasern in kleinen Bündeln vorhanden oder flächenförmig ausgebreitet. Ein Hervortreten des Venennetzes wird durch das subepidermale Sklerenchym nicht gehindert, welches selten fehlt 1. **Clavija** Ruiz et Pav.

II. Subepidermales Sklerenchym besteht aus sehr großen, sehr viel (36—64) Fasern enthaltenden Bündeln; dieselben verlaufen geschlängelt, anastomosierend und verhindern am lebenden Blatt ein Hervortreten des Venennetzes. Subepidermales Sklerenchym stets vorhanden.

a. Subepidermales Sklerenchym auf der Blattunterseite zweireihig; eine Reihe legt sich der unteren Epidermis an, die zweite ist durch Parenchym von der unteren Epidermis getrennt; zahlreiche Spicularfasern durchziehen das Mesophyll . . . . 2. **Theophrasta** L.

b. Subepidermales Sklerenchym der Unterseite einschichtig; alle Bündel liegen der unteren Epidermis an; Spicularfasern selten oder fehlend . . . . 3. **Neomezia** Votsch

B. Subepidermales Sklerenchym stets ausgebildet. Krystalle in der Blattepidermis vorhanden. Mittelrippe von einem Gefäßbündel durchzogen, welches nicht zerklüftet ist . . . . . . **Jacquinieae** A. DC.

I. Subepidermale Sklerenchymfasern den Seitennerven parallel; Einzelkrystalle in der unteren Epidermis . . . . 4. **Deherainia** Decne.

II. Subepidermale Sklerenchymfasern der Mittelrippe parallel. Einzelkrystalle und Drusen in beiden Epidermen und im Mesophyll . . . . 5. **Jacquinia** L.

II. Schlüssel zum Bestimmen der Species.

1. Clavija Ruiz et Pav.

A. Subepidermales Sklerenchym fehlt völlig.

I. Hypoderm vorhanden.

a. Palissadenparenchym nicht verschieden vom Schwammparenchym . . . . *Cl. Jelskii.*

b. Palissadenparenchym deutlich verschieden.

1. Cuticularstreifung sehr stark; Cystothylen . . . . . *Cl. boliviensis.*

2. Cuticularstreifung schwach; keine Cystothylen . . . *Cl. Hassleri.*

II. Hypoderm fehlt . . . . *Cl. fulgens.*

B. Subepidermales Sklerenchym vorhanden.

I. Subepidermales Sklerenchym nur in ganz wenig Fasern vorhanden . . . . *Cl. integrifolia.*

II. Subepidermales Sklerenchym in deutlichen Bündeln vorhanden.

a. Dasselbe nur zerstreut auf der Oberseite; sehr selten . *Cl. spathulata.*
b. Dasselbe beiderseits vorhanden.
1. Dasselbe oberseits in einzelnen, rundlichen Bündeln.
α. Hypoderm vorhanden.
* Hypoderm beiderseits vorhanden.
○ Unterseits nur unterbrochen . . . . *Cl. Kalbreyeri.*
○○ Auch unterseits ununterbrochen. . . . . . *Cl. nobilis.*
** Hypoderm nur oberseits vorhanden.
○ Hypoderm oberseits allgemein vorhanden.
╳ Hypoderm nicht durch subepidermales Sklerenchym unterbrochen.
§ Alle Nervillen nicht durchgehend . . . *Cl. Lehmannii.*
§§ Die größeren Nervillen durchgehend.
△ Krystalle der unteren Epidermis fehlend. . . . . *Cl. Radlkoferi.*
△△ In der unteren Epidermis Krystalle *Cl. serratifolia.*
╳╳ Hypoderm durch subepidermales Sklerenchym unterbrochen.
§ Subepidermales Sklerenchym in der Mittelrippe vorhanden.
△ Unabhängiges Sklerenchymbündel im Blattrand und von diesem getrennt *Cl. longifolia.*
△△ Vom Gefäßbündel abzweigendes, die Epidermis direct berührendes Sklerenchym. . . . . *Cl. parviflora.*
§§ Subepidermales Sklerenchym in der Mittelrippe fehlend.
△ Hypoderm streckenweise 2-schichtig.
† Horizontal verlaufendes Randsklerenchym vom Nerven ausgehend . *Cl. Ruiziana.*
†† Besonderes dem Rande folgendes Sklerenchymbündel. . . . . . . *Cl. Schwackeana.*
△△ Hypoderm überall einschichtig . . . *Cl. cauliflora.*
○○ Hypoderm oberseits nur nach dem Blattrand zu vorhanden . . . . *Cl. tarapotana.*
β. Hypoderm fehlt.
* Subepidermales Sklerenchym in der Mittelrippe vorhanden.
○ Einzelkrystalle im Mesophyll . . . . *Cl. Hookeri.*
○○ Einzelkrystalle fehlen.
╳ Nur zerstreutes subepidermales Sklerenchym . . . . *Cl. biborrana.*
╳╳ Dasselbe reichlich vorhanden. . . . . . *Cl. brevifolia.*
** Subepidermales Sklerenchym in der Mittelrippe fehlend.
○ Im Blattrand mehrere Sklerenchymbündel.
╳ Fehlen von deutlichem Palissadenparenchym; sehr in die Breite gezogenes Schwammparenchym . . . . *Cl. membranacea.*
╳╳ Palissadenparenchym vorhanden.
§ Runder Sklerenchymbelag der Nervillen *Cl. latifolia.*

§§ Derselbe schwanzförmig nach beiden Seiten verschmälert. . . . . *Cl. spinosa.*
○○ Nur ein Bündel im Blattrand.
╳ Subepidermales Sklerenchym beiderseits gleich gebildet . . . . *Cl. parvula.*
╳╳ Dasselbe unterseits weitläufiger als oben.
§ Ohne Krystalle im Mesophyll.
△ Deutlicher Unterschied im Mesophyll *Cl. pungens.*
△△ Mesophyll nicht differenziert. . . . *Cl. Eggersiana.*
§§ Viel Einzelkrystalle im Mesophyll . . . *Cl. tenera.*
2. 1—2-schichtige Lagen von subepidermalem Sklerenchym oberseits, selten unterbrochen.
α. Blattunterseite mit einzellreihigen Trichomen besetzt *Cl. Poeppigii.*
β. Einzellreihige Trichome fehlend.
* Hypoderm fehlend.
○ Weit abliegendes Gefäßbündel im Blattrand; größere Nerven zerklüftet . . . . *Cl. grandis.*
○○ Nerven nicht zerklüftet; Sklerenchym in der Blattrandspitze . . . . *Cl. serrata.*
** Hypoderm vorhanden.
○ Nur in der Gegend der Mittelrippe . . . . *Cl. macrophylla.*
○○ Dasselbe überall oberseits . . . . *Cl. Rodekiana.*

2. Theophrasta L.

A. Einschichtiges Hypoderm oberseits. Schwache Cuticularstreifung. Subepidermales Sklerenchym fehlt in der Mittelrippe . . . . *Th. Jussieui* Lindl.
B. Hypoderm fehlt. Starke Cuticularstreifung. Subepidermales Sklerenchym in der Mittelrippe vorhanden . . . . *Th. americana* L.

3. Jacquinia L.

A. Stamm mit Trichomen besetzt, welche auf 1—2 zellreihigem Stiel mehrere gebündelte Köpfchenzellen tragen; bei kahlem Stamm bildet das subepidermale Sklerenchym auf der Blattoberseite weit getrennte große Bündel.
I. Weit getrennte, große und tiefe Sklerenchymbündel oberseits.
a. Hypoderm fehlt (nur bei *J. incrustata* über der Mittelrippe vorhanden).
1. Verzweigte Stammhaare mit einzelligem Stiel. Spaltöffnungshörner nicht hervorragend. Cuticularstreifung vorhanden.
α. Subepidermales Sklerenchym nur am Rande . . . *J. Berterii* β.
β. Dasselbe auf der ganzen Unterseite vorhanden. . *J. Berterii* α, γ u. δ.
2. Verzweigte Stammhaare mit 2—4-zelligem Stiel. Spaltöffnungshörner hervorragend. Cuticularstreifung fehlend . . . . *J. incrustata.*
b. Hypoderm vorhanden.
1. Hypoderm streckenweise zweischichtig. . . . . . . *J. keyensis.*
2. Hypoderm einschichtig.
α. Ununterbrochenes Randsklerenchymbündel. Starke Trichomtrichter-Umrahmung.
* Hypoderm nicht durch subepidermales Sklerenchym ersetzt. . . . . *J. barbasco.*

** Dasselbe wird ersetzt.
○ Kahler Stamm. Undeutlich differenziertes Mesophyll . . . . *J. flammea.*
○○ Verzweigte Stammhaare reichlich vorhanden. Deutliches 5-schichtiges Palissadengewebe . . *J. brasiliensis.*
β. Dünn umrandete Trichomtrichter . . . . *J. revoluta.*
II. Ununterbrochener Belag von subepidermalem Sklerenchym oder sehr breite, wenig unterbrochene Bündel unterseits oder hier fehlend.
1. Hypoderm vorhanden. Verzweigte Stammtrichome.
α. Subepidermales Sklerenchym ununterbrochen bis 20 Zellreihen tief . . . . *J. linearis.*
β. 2—5 Zellreihen tiefes Sklerenchym ununterbrochen oder ganz kurz unterbrochen vorkommend.
* Auf kurze Strecken unterbrochen . . . . *J. Eggersii.*
** Ununterbrochen vorkommend . . . . *J. aculeata.*
3. Einfache Trichome am Stamm oder kahler Stamm (ausgenommen *J. Schiedeana*). Hypoderm fehlt oder seltener vorhanden. Wenn der Stamm kahl ist, so bildet das subepidermale Sklerenchym oberseits nicht getrennte Bündel.
A. ohne verzweigte Haare auf der Blattunterseite.
I. Mittelnerv in keiner Weise hervortretend.
a. Subepidermales Sklerenchym oberseits 5—7 Zellen tief.
1. Kein sklerotisch verdicktes Atemgewebe zwischen den Sklerenchymbündeln.
α. Cuticularstreifung fehlt. Keine kollenchymatischen Epidermiszellen . . . . *J. stenophylla.*
β. Cuticularstreifung vorhanden. Zellen kollenchymatisch verdickt . . . . *J. brunnescens.*
2. Steinzellen zwischen den unterseitigen Sklerenchymbündeln . . . . *J. brevifolia.*
b. Subepidermales Sklerenchym 1—3 Zellen tief.
1. Mittelnerven nicht durchgehend.
α. Zweischichtiges subepidermales Sklerenchym . . . *J. Liebmannii.*
β. Dasselbe streckenweise einschichtig.
* Trichomtrichter dickwandig. Subepidermales Sklerenchym 2—3-schichtig.
○ Mesophyll differenziert.
X Starke Seitennerven außer dem Mittelnerven. . . . . *J. umbellata.*
X X Schwache Seitennerven . . . . *J. angustifolia.*
○○ 3—4-schichtiges Palissadengewebe . . . . . *J. axillaris.*
** Dünnwandige Trichomtrichter . . . . *J. submembranacea.*
2. Mittelnerv nach oben oder beiderseits durchgehend.
α. Derselbe nach oben durchgehend.
* Subepidermales Sklerenchym oberseits 3—5-schichtig. . . . . *J. macrocarpa.*
** Dasselbe 1—3-schichtig.
○ Dasselbe nirgend 1-schichtig.
X Mesophyll differenziert. . . . . *J. pungens.*
X X Mesophyll nicht differenziert . . . . . . *J. racemosa.*

○○ Subepidermales Sklerenchym strichweise 1-schichtig.

╳ Trichomwandung dick. . . . . *J. aurantiaca.*

╳╳ Trichomblätter sehr dünn . . . . *J. Donnell-Smithii.*

II. Mittelnerv unterseits stark vortretend.

* Mittelnerv nach oben oder beiderseits durchgehend.

○ Derselbe beiderseits durchgehend.

╳ Dünnwandige Epidermis. Undifferenziertes Mesophyll . . . . *J. gracilis.*

╳╳ Dickwandige Epidermis. Deutliches Palissadengewebe . . . . *J. aciculata.*

○○ Mittelnerv nur oberseits durchgehend . . . . *J. geniculata.*

** Mittelnerv nicht durchgehend.

○ Unverdickte Trichomumrandung . . . . *J. caracasana.*

○○ Stark verdickte Trichomtrichter . . . . *J. aristata.*

b. Hypoderm oberseits deutlich vorhanden.

1. Rundliche, subepidermale Sklerenchymbündel oberseits vorhanden . . . . *J. Schiedeana.*

2. Breite und flache Sklerenchymbündel oberseits vorhanden . . . . *J. ovalifolia.*

B. Reichliche, dichotom verzweigte Haare auf der Blattunterseite.

a. Subepidermales Sklerenchym unterseits fast fehlend oder selten.

1. Rundliche Bündel desselben oberseits . . . . *J. Scleriana.*

2. Dasselbe 1—2-schichtig, ununterbrochen oberseits vorhanden. . . . . *J. pubescens.*

b. Dasselbe unterseits reichlich vorhanden . . . . *J. Sprucei.*

Beiträge zur Kenntnis der ostasiatischen Hyperica.

Von

Dr. Robert Keller
Winterthur.

Die Materialien, auf welche sich die nachfolgende Arbeit stützt, sind ɪir vom botanischen Museum in Berlin zur Bestimmung zugestellt orden. Da durch sie, vor allem durch die von den Missionären G. Giraldi China und U. Faurie in Japan gesammelten Specimen, teils unsere Kennt-isse über die geographische Verbreitung einzelner Arten erweitert werden, ils die uns bekannten Varietäten und Arten eine Bereicherung erfahren, irfte die Publication meiner Bestimmungen dem einen und anderen meiner achgenossen nicht unwillkommen sein.

Sect. **Elodea** Spach.

H. Fauriei R. Keller in Bull. Herb. Boiss. V. 637 (1897).

Hab. Mororan, Japan (leg. Abbé U. Faurie n. 3091).

H. Fauriei steht dem *H. virginicum* L. var. *asiaticum* Nutt. nahe. Es ist selbst ht ausgeschlossen, dass durch ein umfangreicheres Beobachtungsmaterial die Unter-hiede beider völlig verwischt werden. *H. Fauriei* hat im allgemeinen breitere Blätter t deutlich herzförmigem Grunde, wie sie dem typischen *H. virginicum* L. eigen sind. e größte Breite ist fast ausnahmslos wenig über dem Grunde. Die Blätter von *H. vir-nicum* L. var. *asiaticum* Nutt. sind fast stets nach dem Grunde verschmälert; die ößte Breite liegt in der Mitte. Doch beobachtete ich an Specimen aus Yokohama g. Maximowicz, Iter secundum, 1862) einzelne Zweige mit Blättern, die kaum mehr von nen des *H. Fauriei* verschieden sind. — Während die im Bulletin Herb. Boiss. loc. . beschriebenen Specimen dieser Art durch reichlicher zusammengesetzten Blütenstand n den mir bekannt gewordenen Specimen des *H. virginicum* L. var. *asiaticum* itt. auffällig abweichen, sind die nun vorliegenden des gleichen Sammlers armblütig. e Kelchblätter sind stumpfer, die Griffel kürzer, als an der Varietät von Nutt.

H. similans R. Keller spec. nov.

Suffruticosum, glabrum. Caules ascendentes, teretes, simplices, ca. 30— cm longi. Folia breviter petiolata, anguste elliptica, obtusa, basi sub-neata, margine subundulata, pellucido-punctata, punctis minutissimis ma-ibusque. Flores in foliorum superiorum angulis solitarii vel in corymbis

trifloris, corymbo terminali paucifloro (plerumque 5-floro). Bracteae linear lanceolatae, acutiusculae, pedicellis breviores. Sepala anguste elliptica v anguste ovata, pellucido-striata, post anthesin erecta. Petala decidua. St mina 9, triadelpha, persistentia, gynaecei saturis apte haerentia. Staminod parva (ca. 1 mm longa), obtusa, valvis adpressa. Styli 3, breves (ca. 1 1/2 m longi). Capsula coriacea, longitudinaliter taeniata, cylindrica (usque ad 1 c longa), trilocularis, placenta centrali. Semina numerosa, foveolato-punctat ellipsoidea, breviter apiculata.

Hab. Akitô, Japan (leg. Abbé U. Faurie n. 561).

H. similans stimmt mit *H. petiolatum* Walter und *H. breviflorum* Wallich da überein, dass die Spreite am Grunde nicht herzförmig, sondern keilförmig verschmäl ist, mit letzterer Art darin, dass die Blätter nur kurz gestielt sind, mit ersterer, d die Kelchblätter schmaloval, die Kapsel cylindrisch und die Samen länglich sind, al Merkmale, durch welche sie von dem ähnlichen *H. brevifolium* abweicht. — Unsere verbindet also Eigenschaften der amerikanischen Art mit solchen der indischen.

Sect. **Norysca** Spach.

H. chinense Lam.

Hab. Thae-pei-san, Shen-si, China (leg. G. Giraldi n. 3809). — Gni ju-san, prov. Shen-si, China (leg. G. Giraldi n. 3820).

Var. **minutum** R. Keller var. nov.

Suffruticosum, glabrum, caulibus simplicibus, bilineatis. Folia ova elliptica (2 1/2 cm longa, 1 cm lata), obtusa vel plerumque emarginata, su amplexicaulia, pellucido-punctato-striata. Flores solitarii, terminales, d metro 3—3,5—4 cm. Calicis laciniae subinaequales, angustiores acutiuscul latiores obtusae, pellucido-striatae, margine pellucido-punctatae. Petala s palis duplo longiora, ovoideo-oblonga, obtusa. Stamina stylos usque apicem connatos superantes.

Hab. Thae-pei-san, Shen-si, China (leg. G. Giraldi n. 3837).

Habituell weicht die vorliegende Pflanze, die nur eine Höhe von 15—25 cm reicht, so sehr von dem *H. chinense* Lam. ab, dass es nahe läge, sie als besond Art diesem an die Seite zu stellen. Sehen wir aber von der Kleinheit aller Teile ab, bleiben doch nur so wenig differierende Merkmale, dass mir die Unterordnung unter Lamarck'sche Art natürlicher erscheint.

H. salicifolium Zucc.

Hab. Thae-pei-san, Shen-si, China (leg. G. Giraldi).

H. Giraldii R. Keller n. sp.

Fruticosum, glabrum. Caules teretes. Folia sessilia, coriacea, obova obtusa vel plerumque acutiuscula, versus basin cuneata, subtus palli punctis striisque numerosis majoribus minoribusque, nervo medio sub prominente, pellucido. Flores ramulis terminales, solitarii. Calicis lacin lineari-lanceolatae, acutae, pellucido-striatae, post anthesin erectae. Pet sepalis triplo longiora, anguste obovata, decidua. Stamina decidua. Styli usque ad apicem connati, ovario triplo quadruplove longiores.

Hab. In monte Lun-san-huo, Shen-si, China (leg. G. Giraldi n. 53

Strauch mit sehr regelmäßiger Verzweigung; größere Laubblätter bis 2 cm lang und 1 cm breit, jeder der blütentragenden Zweige bis 1,5 cm lang und fast 1 cm breit, vorn meist mit kleiner aufgesetzter Spitze. An den dicken Blättern ist unterseits nur der etwas vorspringende Mediannerv sichtbar.

H. elatoides R. Keller n. sp.

Suffruticosum, glabrum. Caules suberecti (ca. 60 cm longi), simplices, tetragoni. Folia magna (usque ad 6 cm longa et 4 cm lata), acutiuscula, basi cordata, punctis striisque pellucidis. Inflorescentia triflora. Bracteae lanceolatae. Flores longe pedunculati, pedunculis bracteis 4—5-plo longioribus, parvi (diametro ca. 2 cm longo). Sepala subaequalia, subtriangularia, acutiuscula. Petala calicis laciniis triplo longiora. Styli (initio anthesis) usque ad apicem connati, stamina multo superantes, ovario duplo longiores.

Hab. Ki-san, prov. Shen-si, China (leg. Scallan n. 3822).

Habituell, vor allem durch die Form der Blätter dem *H. elatum* Aiton ähnlich, ist *H. elatoides* dem Verwandtschaftskreise des *H. chinense* Lam. und *H. Hookerianum* W. et Arn. zuzuweisen. Es hat Ähnlichkeit mit breitblätterigen Abänderungen des *H. Hookerianum*, ist aber nie gleich diesem strauchig; es gleicht auch den großblätterigen Formen des *H. chinense*, mit dem es die wenigstens zu Anfang der Blütezeit völlig verbunden Griffel teilt. Durch die kleinen Blüten unterscheidet es sich von beiden auffallend.

H. Hookerianum W. et Arn.

Hab. Uo-mi-san, prope Tcen-to-sen, prov. Se-teionen, China. (leg. Scallan n. 3823).

H. pedunculatum R. Keller n. sp.

Suffruticosum, glabrum. Caules erecti (ca. 45—50 cm alt.), simplices, tetralineati, apicem versus subteretes. Folia ca. 3 cm longa et 1,5 cm lata, ovata, cordata, obtusa, pellucido-punctata, nervillis pellucidis, nervo medio nervisque secundariis subtus prominentibus. Inflorescentia 5—9-flora. Flores longe pedunculati, diametro ca. 3 cm. Bracteae florum inferiorum foliosae, floris terminalis reductae. Calicis laciniae subaequales, acutiusculae, latiores late ovatae, angustioribus ovato-lanceolatis breviores. Petala sepalis duplo triplove longiora, obovata. Styli 5, liberi vel ima basi connati staminibus subaequilongi, ovario ovato longiores, reflexi.

Hab. Tsil-lin-san, prov. Shen-si, China (leg. G. Giraldi n. 7135).

H. mysorense Wight.

Hab: Kandy, Ceylon (leg. D. E. Wenreich).

H. Scallanii R. Keller n. sp..

Suffruticosum, glabrum. Caules e rhizomate tenui ascendentes, simplices, atrofusci, tetralineati. Folia sessilia, lanceolata, apiculata, basi semiamplexicaulia vel subcordata, punctis striisque pellucidis, nervo medio prominente. Inflorescentia pauciflora (5—9-flora). Flores diametro 2—2,5 cm. Sepala subaequalia obtusa, latiora subrotunda, angustiora late obovata. Petala calicis laciniis subtriplo longiora, anguste obovata. Stamina stylis breviora. Styli 5, ima basi connata, ± reflexi, ovario subaequilongi.

Hab. In monte Uo-mi-san prope Tcen-to-sen, prov. Se-teionen, China (leg. SCALLAN n. 3808).

H. mysorense Wight steht unserer Pflanze sehr nahe. Sie unterscheidet sich habituell von jener namentlich durch die viel weniger dichte Beblätterung. Die Blüten sind im Vergleich zu jenen des *H. mysorense* klein, der Blütenstand reichblütiger, denn bei diesem schließt die blütentragende Achse sehr gewöhnlich mit einer einzigen Blüte ab, deren Durchmesser bis 6 cm beträgt. Die Kelchblätter sind bei *H. Scallanii* breiter stumpfer, die Griffel kürzer. Sehr ähnlich aber ist die Gestalt der Blätter.

Sect. **Roscyna** Spach.

H. Ascyron L.

Hab. Horobetsu, Japan (leg. U. FAURIE n. 3085). — In montibus Uan-san-piu, in via In-kia-po (leg. O. RIZZI, comm. G. GIRALDI n. 532).

Var. **micropetalum** R. Keller in Bull. Herb. Boiss. V. 638 (1897). In montibus Sce-kui-san in Lao-y-san prov. Shen-si septentr., China (leg. G. GIRALDI n. 3811). — Zu-lu, prov. Shen-si, China (leg. G. GIRALDI n. 3818).

Var. **umbellatum** R. Keller var. nov.

Inflorescentia corymbis multifloris composita.

Hab. Ki-san, prov. Shen-si, China (leg. G. GIRALDI n. 3813).

Es liegt uns diese durch ihren außerordentlichen Blütenreichtum charakterisierte Form leider nur in der Inflorescenz vor. Der Blütenbau stimmt mit jenem von *H. Ascyron* überein. Immerhin ist nicht ausgeschlossen, dass das Studium der vollständigen Pflanze zur specifischen Trennung führen könnte.

Var. **punctato-striatum** R. Keller var. nov.

Folia papyracea, oblongo-ovata (usque ad 12 cm longa et $3^1/_2$ cm lata), obtusa, basi subcordata, punctis striisque pellucidis. Inflorescentia 3—5-flora. Flores longe pedunculati, parvi (diametro ca. 4 cm). Calicis laciniae ovatae, margine erodulo-denticulatae. Petala sepalis quadruplo longiora. Styli ovario oblongo duplo longiores, apice liberi, reflexi.

Hab. In-kia-po, prov. Shen-si, China (leg. G. GIRALDI n. 3814). — Qua-in-san, prov. Shen-si, China (leg. G. GIRALDI n. 3812). — In montibus Kan-y-san prope Huo-kia-zaez, prov. Shen-si septentr., China (leg. G. GIRALDI n. 3817). — In-kia-po, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. GIRALDI n. 3816). — Jun-tou-san, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. GIRALDI n. 3815). — Kan-y-san, prov. Shen-si, septentr. (leg. G. GIRALDI n. 3810).

Var. **Giraldii** R. Keller var. nov.

Folia lanceolata, acuta, basi cordata, striis punctisque pellucidis (usque ad 8 cm longa et 1 cm lata). Inflorescentia pauciflora (3—7-flora) rarius multiflora, ± contracta. Flores parvi (diametro ca. 3 cm). Sepala late ovata. Petala calicis laciniis duplo triplove longiora. Styli ovario oblongo initio anthesis aequilongi, postea breviores, usque ad medium liberi.

Hab. In alto monte Huan-tou-san, prov. Shen-si, septentr., China (G. GIRALDI n. 3805). — In rupestribus montis Kian-san prope Sce-kin-

tsuen, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3803). — Thin-kio-tsuen, Lao-y-san, prov. Shen-si, septentr., China (G. Giraldi n. 3804). — In occidentem montis Ngo-san, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3806). — In monte Uo-mi-san prope Tcen-to-sen, prov. Seteionen (leg. Scallan n. 3807), ein durch außerordentlich reichblütigen Blütenstand ausgezeichnetes Specimen. Die Griffel sind kürzer als an der typischen Form, zum Teil fast bis zum Grunde frei, in ihrem oberen Teil gewöhnlich ziemlich stark zurückgekrümmt. Im übrigen entspricht die Form der var. *Giraldii*.

H. obtusifolium R. Keller n. sp.

Suffruticosum, glabrum. Caules ascendentes (ca. 25—35 cm longi) simplices, debiliter quadrilineati. Folia ab imo usque ad medium accrescentia (majora ca. 3—3 $^{1}/_{2}$ cm longa et 1 $^{1}/_{2}$ cm lata), obovata, semiamplexicaulia, obtusa vel apice emarginata, punctis striisque pellucidis. Flores terminales, solitarii, diametro ca. 3 cm. Calicis laciniae foliosae, ovatae, obtusae vel emarginatae, post anthesin erectae, minute pellucido-punctatae, inaequales, majores (post anthesin) usque ad 2 cm longae et 1 cm latae, minores ca. 1,2 cm longae, 0,4 cm latae. Petala sepalis duplo longiora, persistentia. Stamina pentadelpha, petalis subaequilonga, persistentia. Styli 5, liberi, capsula minores. Capsula 5-locularis, valvis longitudinaliter striatis. Semina numerosa, apiculata, foveolato-punctata.

Hab. In monte Huan-tou-san, prov. Shen-si septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3824). — In rupestribus montis Kian-san, prope Sce-kiu-tsuen, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3825).

H. Biondii R. Keller n. sp.

Suffruticosum, glabrum. Caules quadrilineati lineis debilibus. Folia internodiis majora, ab imo ultra medium accrescentia, majora ca. 4 cm longa et ca. 1 cm lata, semiamplexicaulia, obtusa, pellucido-punctata striataque nervillis pellucidis, nervo medio nervisque secundariis prominentibus. Inflorescentia 3—5-flora. Flores diametro 2 $^{1}/_{2}$—3 cm. Sepala ovata, obtusa, longitudinaliter pellucido-striata, post anthesin reflexa. Petala oblongo-obovata, (fructus maturitate) calicis laciniis duplo longiora. Stamina persistentia. Capsula oblongo-ovata (ca. 1 $^{1}/_{2}$—2 cm longa), matura stylis quinque usque ad basin liberis duplo longior, valvis longitudinaliter striatis. Semina ca. 1 mm longa, apiculata, foveolato-punctata, debiliter carinata.

Hab. In monte Thae-pei-san, Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 529). — In monte Mang-hua-san occid. Si-ngan-fu, Shen-si, sept., China (leg. G. Giraldi n. 530).

Wenn einerseits die Stellung der Kelchblätter nach der Anthese auf die Zugehörigkeit zur Sect. *Eremanthe* Spach hinzudeuten scheint, so spricht gegen diese Einordnung der Umstand, dass die unter sich fast gleichen Kelchblätter, die auch im Zustande der Fruchtreife nur 0,5 cm oder wenig länger sind, kaum nach der Anthese eine stärkere Vergrößerung erfahren haben. Zudem sind die Blumenblätter und Staubblätter bleibend. Daraus ist in Verbindung mit dem Vorkommen von 5 Staubblattbündeln und 5 Griffeln

die Zugehörigkeit zur Sect. *Roscyna* Spach zu erkennen trotz der Stellung der Kelchblätter und der freien Griffel. Ob diese stets frei oder wenigstens während der Blütezeit am Grunde verwachsen sind, lässt sich an der Hand des mir vorliegenden Materiales nicht entscheiden.

H. Biondii gehört also dem Verwandtschaftskreise des *H. Ascyron* L. an.

Sect. **Androsaemum** All.

H. consimile R. Keller n. sp.

Fructicosum, glabrum. Caules teretes. Folia ovata, semiamplexicaulia, obtusa, superiora acutiuscula, magna (4—6 cm longa, 2—3 cm lata), subcoriacea, minute pellucido-punctata, nervis nervillisque prominentibus. Flores diametro 3—3,5 cm, terminales, solitarii vel inflorescentia pauciflora. Bracteae lineali-lanceolatae, pellucido-striatae, margine integrae, pedicello aequilongae. Calicis laciniae acutiusculae, margine integrae, pellucido-punctatae, nervis pellucidis, post anthesin erectae, inaequales, majores ovato-lanceolatae, minores majoribus breviores, lanceolatae. Petala anguste obovata, staminibus longiora, decidua, sepalis duplo longiora. Stamina pentadelpha, stylis aequilonga, denique decidua. Styli tres, ovario oblongo $1\frac{1}{2}$-plo longiores, liberi. Capsula oblonga, coriacea. Semina punctato-striata, utrinque apiculata.

Hab. Java.

Weder in Herbarien noch in der Litteratur bin ich bisher auf ein zur Sect. *Androsaemum* gehöriges javanisches Hypericum gestoßen. Wenn die Vagheit der Etiquette (Java, hort. Turic.) den Verdacht erwecken könnte, dass die Herkunft der Pflanze nicht über allem Zweifel erhaben sei, so ist pflanzengeographisch ein solches Vorkommen allerdings auch nicht ausgeschlossen. In Nordamerika finden wir zwei Repräsentanten der Sect., *H. concinnum* Bth. und *H. elatum* Ait. Im östlichen Asien begegnen wir aber thatsächlich hin und wieder Verwandten nordamerikanischer Hyperica. *H. consimile* steht dem nordamerikanischen *H. elatum* Ait. sehr nahe.

Sect. **Euhypericum** Boissier.

Subsect. **Homotaenium** R. Keller.

H. pseudopetiolatum R. Keller in Bull. Herb. Boiss. V. 638 (1897).

Hab. Jedesan, Japan (leg. U. Faurie n. 1348).

H. Thomsonii R. Keller — Syn. *H. petiolatum* Hooker f. et Thomson in Flora of british India, vol. I. 255, non Walter.

Hab. In alto monte Thae-pei-san, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3840). — In monte Hua-tzo-pin, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3842). — Qua-in-san, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3841). — In monte Miao-wang-san, distr. Paoki-seen, prov. Shen-si, septentr., China (leg. U. Scallan n. 3839). — In monte Lo-mi-san, prope Teen-to-sen, prov. Se-tcionen, China (leg. U. Scallan n. 6124). — Kan-y-san (Lao-y-san), prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3832).

Var. **subcordatum** R. Keller var. nov.

A forma genuina differt foliis latioribus subcordatis.

Hab. Huan-tou-san, prov. Shen-si, China (leg. G. Giraldi n. 540).

Die Früchte werden zum Teil aus 4 Fruchtblättern gebildet.

H. Otaruense R. Keller in Bull. Herb. Boiss. V. 641 (1897).

Hab. Sapporo, Japan (leg. U. Faurie n. 3090). — In monte Riishiri, Japan (leg. U. Faurie n. 3083).

H. Otaruense ist mit *H. erectum* Thunbg. nahe verwandt. Die wichtigen unterscheidenden Merkmale, wie Form der Blätter und der Kelchblätter, Drüsigkeit scheinen weniger constant zu sein, als ich ursprünglich annahm, so dass auf Grund weiterer Studien die Unterordnung des *H. Otaruense* als Varietät des *H. erectum* nicht unwahrscheinlich ist.

H. erectum Thunbg. var. **Fauriei** R. Keller in Bull. Herb. Boiss. V. 640 (1897).

Hab. Mororan, Japan (leg. U. Faurie n. 3093). — Numasaki, Japan (leg. U. Faurie n. 809). — Horobetsu, Japan (leg. U. Faurie, n. 3092). — Rebunshiri, Japan (leg. U. Faurie n. 3089).

H. mutiloides R. Keller in Bull. Herb. Boiss. V. 638 (1897).

Hab. In monte Ganju, Japan (leg. U. Faurie n. 1346).

Var. **subrotundum** R. Keller var. nov.

Caules suberecti, ca. 30 cm longi. Folia subrotunda, ab imo ultra medium accrescentia, majora usque ad 4 cm longa et 3 cm lata, basin cordata, apice obtusa emarginatave, nigro-punctata punctisque minutissimis, numerosis pellucidis. Sepala anguste elliptica, obtusa, margine nigro-punctata. Petala calicis laciniis subduplo longiora.

Hab. In monte Riishiri, Japan (leg. U. Faurie n. 3087).

Von dem typischen *H. mutiloides* weicht diese Varietät stark ab. Durch die var. *erectum* R. Keller Bull. Herb. Boiss. l. c. wird sie indessen doch so mit jenem verbunden, dass mir eine specifische Trennung nicht thunlich erscheint. Die var. *subrotundum* ist im wesentlichen die durch die Blattform und den gedrungenen, armblütigen Blütenstand von var. *erectum* abweichende Abänderung. Diese beiden deuten auf die Beziehungen zum *H. erectum* Thunbg. hin.

H. Mororanense R. Keller in Bull. Herb. Boiss. V. 640 (1897).

In monte Thai-pei-san, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3826). — Lun-san-huo, prov. Shen-si, septentr., China (leg. P. Nesi comm. G. Giraldi n. 3838). — Rebunshiri, Japan (leg. U. Faurie n. 3086). Eine etwas schmalblätterige Modification der Art. — In monte Riishiri, Japan (leg. U. Faurie n. 3088). Eine schmalblätterige Abänderung. Folia basin versus attenuata vel subcuneata, semiamplexicaulia.

H. elodeoides Choisy.

Hab. Yun-nan, China (leg. A. Henry n. 10273).

H. oliganthemum R. Keller n. sp.

Herbaceum, glabrum. Caules erecti, usque ad 25 cm longi, bilineati, lineis nigro-punctatis. Folia obovata vel elliptica, parva (majora ca. 1,5 cm longa, 0,6 cm lata), semiamplexicaulia, obtusa, margine subrevoluta, nigro-

punctata, facie pellucido-punctata, rare hinc inde nigro-punctata. Flores terminales, solitarii vel plerumque inflorescentiam 3—5-floram formantes. Calicis laciniae acutae, margine nigro-punctatae. Petala sepalis duplo longiora, margine nigro-punctata. Stamina stylis longiora. Ovarium ovatum stylis paulo brevius.

Hab. Japan (leg. Rein).

Die Art nähert sich dem *H. erectum* Thunbg. var. *debile* Keller in Bull. Herb. Boiss. V. 640 (1897). Es ist selbst nicht ausgeschlossen, dass sie durch ein reicheres Material als Abänderung der Thunberg'schen Art unterzuordnen ist.

Subsect. **Heterotaenium** R. Keller.

H. perforatum L.

Hab. Pui-ngan-san prope Thae-pei-san, prov. Shen-si, septentr. China (leg. G. Giraldi n. 3836). — In monte Uo-mi-san prope Tcen-to-sen, prov. Se-teionen, China (leg. G. Giraldi n. 3827). — In collibus inter Jang-ju et Guiu-ju, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 534). — Ko-lu-pa, prov. Shen-si, merid. China (leg. G. Giraldi n. 535). — In monte Lun-san-huo, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 537). — In monte Tun-u-sse, prov. Shen-si, merid. China (leg. G. Giraldi n. 536). — Pouoli, prope Tciu-z-scien, prov. Shen-si, septentr. (leg. Zanobi, comm. G. Giraldi n. 538). — Tciu-z-scien, prov. Shen-si, septentr. (leg. G. Giraldi n. 3834). — Uon-kile-fen, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3833). — In monte Li-hu-tzui-san, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3835). — In monte Ki-fan-san, prov. Shen-si, septentr., China (leg. G. Giraldi n. 3828). — Liu-sui-san prope Ngo-san, prov. Shen-si China, (leg. G. Giraldi n. 3829).

Subsect. **Drosocarpium** Spach.

H. electrocarpum Maximowicz.

Magasaki, Japan (leg. U. Faurie n. 3084).

Sect. **Brathys** Spach.

Subsect. **Spachium** R. Keller.

H. japonicum Thunbg.

Hab. Hanai, Tonkin (leg. B. Balansa n. 3772 Pl. du Tonkin 1885—1889). — In monte Uo-mi-san prope Tcen-to-sen, prov. Se-teionen, China (leg. G. Giraldi n. 6153).

Die Sandsteppen Serbiens.

Von

Lujo Adamović
Belgrad.

Mit 5 Vollbildern.

1. Einleitung.

Über die Sandsteppen Serbiens hat Pančić in seiner serbisch verfassten Abhandlung: »Arena mobilis in Serbia ejusque flora« ein reichliches floristisches Material geliefert. In dieser Schrift, welche zunächst wichtige Winke und Ratschläge zur Bewaldungsfrage der Dünen, ferner eingehendere geologische und faunistische Daten enthält, befindet sich auch ein Verzeichnis von etwa dreihundert Pflanzen, welche Pančić am Sandboden beobachtete. Darunter führt er mehr als fünfzig psammophile Arten an. Leider ist aber dieses Verzeichnis eine nackte Namen-Liste ohne irgend eine Angabe des Fundortes, des Vorkommens, ja nicht einmal der Blütezeit der betreffenden Pflanzen, so dass man daraus keine Schlüsse über die Herkunft, die Verbreitung, die Entwickelung und die biologischen Verhältnisse der angeführten Pflanzen ziehen kann.

Im nachstehenden veröffentliche ich die Resultate meiner Ende Mai und Mitte Juli voriges Jahres in die Sandsteppengegend Serbiens unternommenen Excursionen, wo ich Gelegenheit hatte, eingehendere Studien und Beobachtungen am Terrain zu machen.

Unter Steppe ist nicht eine einzige, einheitliche Formation, sondern vielmehr ein ökologischer Pflanzenverein im Sinne Drude's[1]) zu verstehen, eine gewisse Vereinigung mehrerer Formationen, die jedoch einen bestimmten Zusammenhang bezüglich ihrer Ökologie, Verbreitung und Entwickelungsgeschichte haben und gewissermaßen ein Ganzes zusammenstellen.

Die Steppe stellt eine meistens in der Ebene und in der Hügelregion vorkommende offene Landschaft dar, welche durchwegs von hohen Stauden,

---

1) Vergl. Graebner: Die Heide Norddeutschlands p. 27 (in Engler u. Drude: Vegetation der Erde Bd. V).

Halbsträuchern, Zwiebel- und Knollenpflanzen, sehr vielen einjährigen Kräutern und Gräsern bewohnt wird. Stellenweise treten auch Sträucher vereinzelt oder truppweise (Šibljak-Formation) hinzu. Ein erheblicher Baumwuchs ist auf der Steppe selten zu beobachten, in welchem Falle man verkümmerten Bäumen mit Sträuchern untermischt (Buschwald) häufiger begegnet als einem echten Hochwald.

Streng genommen, ist die Steppe mit keinem europäischen Pflanzenverein innig verwandt. In mancher Beziehung kann sie, nach Drude[1]), mit der Grassteppe, für die ich den Namen: trockene Hügeltrift vorschlagen möchte, in Zusammenhang gestellt werden. A. v. Kerner erwähnt[2]), dass es dort, wo zwischen die Stiparasen zahlreiche Gräser und niedere Kräuter eingesprengt sind, mitunter auch zu einer geschlossenen Vegetationsdecke kommt, welche den Eindruck einer Wiese macht und geradezu als Wiese benutzt, d. h. gemäht und als Heu ausgenutzt wird. Daher ist auch die Bemerkung Schimper's[3]) als richtig zu betrachten, dass die Grenze zwischen Wiese und Steppe in unebenen, trockenen Landschaften schwer in allen Fällen mit Sicherheit anzugeben sei, da höhere und trockenere Stellen von xerophiler, tiefer gelegene und feuchtere Lagen von hygrophiler Vegetation eingenommen werden. Immerhin ist unter normalen Verhältnissen ein sehr starker Unterschied zwischen Wiese und Steppe zu ziehen. Die Wiese besteht größtenteils aus Gräsern, welche mit den in Minderzahl auftretenden Stauden eine zusammengeschlossene Narbe bilden, ohne leere (bemooste oder beflechte) Zwischenräume. Die Wiesenelemente sind durchweg hygrophiler Structur und entbehren fast immer jedweder Schutzmittel gegen Transpiration, besitzen büschelartig wachsende Wurzelstöcke, sind also meistens perennierend oder zweijährig, selten einjährig. Die Steppe dagegen beherbergt durchweg xerophile Elemente mit vorzüglichen Schutzmitteln gegen Transpiration, meistens Stauden und Halbsträucher mit kriechenden und tiefgehenden Rhizomen, außerdem recht viele einjährige Kräuter, welche selten einen geschlossenen Rasen bilden könnnen.

Philogenetisch mag die Steppe analogen Factoren wie die Heide ihre Entstehung zu verdanken haben (nämlich einer vorherigen Vernichtung der Wälder). Immerhin sind es ganz verschiedene klimatische und Bodenverhältnisse, von welchen die Entwickelung dieser zwei Vegetationsvereine abhängig ist. Während die Heide meistens einen hohen Feuchtigkeitsgrad sowohl des Substrats als auch der Atmosphäre verlangt, liebt die Steppe dagegen nur trockene und recht sonnige Lagen, welche im Sommer einer großen Dürre ausgesetzt sind. Zwischen Heide und Steppe ist selbst in

1) Drude: Pflanzengeographie p. 294. Die Unterschiede zwischen Grassteppe und Wiese sind daselbst sehr deutlich dargelegt.

2) A. v. Kerner: Österr. Ung. Pflanzenwelt (in Öst.-ung. Monarchie in Wort und Bild, Lieferung 18, p. 210).

3) A. F. W. Schimper: Pflanzengeographie auf physiol. Gr. p. 622.

physiognomischer Hinsicht, namentlich aber in der Natur und Beschaffenheit der dieselben zusammensetzenden Elemente ein bedeutender Unterschied wahrzunehmen. Obwohl beide Vereine in der Regel eine baumlose Vegetation zum Vorschein bringen, beherbergen sie trotzdem fast gar keine gemeinsame, charakteristische Leitpflanze. Auf der Heide dominiert meistens eine einzige Halbstrauchart, sind gar keine hohen Stauden zu sehen und fast nie ist da ein geschlossener Grasrasen entwickelt. Die Steppe dagegen ist ein buntes Gemisch von Halbsträuchern, Stauden, Zwiebelgewächsen und Gräsern, welches fast nie einen monotonen Charakter eräußert, sondern immer in der Zusammensetzung eine gewisse Unregelmäßigkeit in der Verteilung der Formen zu Tage bringt. Auch in geographischer Verbreitung schließen sich die Heide und die Steppe so gut wie ganz aus, denn während die erstere nur mitteleuropäische Länder bewohnt, ist die Steppe dagegen nur in pontischen und mediterranen Erdstrichen, überhaupt in Gegenden mit recht heißem und trockenem Sommer, zu Hause[1]).

Die Steppe kommt auf allen möglichen Bodenarten (Lehm, Thon, Löß, Crnozem, Terra rossa, Salz, Sand u. s. w.) vor, und da die verschiedenen Terrains verschiedene ökologische Verhältnisse schaffen, so ändert infolgedessen auch die Steppe im Aufbau sehr stark ab. Im nachstehenden werden speciell nur die Sandsteppen Serbiens behandelt werden.

2. Verbreitung der Sandsteppen in Serbien.

Die Sandsteppe erstreckt sich in Serbien nur der Donau entlang, nimmt aber nicht eine ununterbrochene Gesamtarea ein, sondern ist, durch dazwischenliegende, größere Bergcomplexe, welche die Donauschlucht bilden, in zwei gänzlich isolierte Teile abgesondert. Der eine bedeutend größere, westliche Teil reicht von Ram bis Golubac, also bis zum Eingang in die Schlucht, und liegt zwischen der Donau und den Dörfern Kurjače, Biskuplje, Braničevo und Golubac. Der andere, östlichere Teil füllt jenen Winkel aus, den die Donau bei Kladovo bildet, bevor sie aus der östlichen in die südliche Richtung zu fließen kommt. Eine unbedeutendere Sandsteppenpartie liegt weiter südlicher, ebenfalls an der Donau, um Prahovo und Radujevac, und ist eigentlich nur die Verlängerung des um Kladovo sich befindenden, größeren Sandcomplexes, welcher über die Donau, in Rumänien, weite Flächen einräumt und bis zur serbischen Radujevac-Steppe, an dem gegenüberliegenden Ufer, reicht.

Die Ram-Golubacer Sandsteppe, die westliche Partie also, ist ein Teil der großen, jenseit der Donau, im Banat sich erstreckenden Sand-

1) Weitere Unterschiede und eingehendere Vergleichung der Steppe mit der Heide findet man bei P. GRAEBNER: Die Heide Norddeutschlands (in ENGLER u. DRUDE »Die Vegetation der Erde« Bd. V) p. 277 ff).

steppe, welche zwischen Bela Crkva und Deliblato (Kincstari Homok Puszta) liegt, und sich weiter nach Nordwesten über das centrale ungarische Tiefland bis nach Wien ausdehnt.

In der westlichen Sandsteppenpartie Serbiens befinden sich die ersten, größeren Sanddünen auf der welligen Hügellandschaft Gorica bei Ram. Diese Dünen fangen oberhalb des Dorfes Ram an und breiten sich in östlicher Richtung der Donau entlang bis zum Dorfe Zatonje, und umfassen, nach Pančić'scher Schätzung, ein Areal von mehr als 1000 Hektar. Nordwestlich von Zatonje befindet sich eine kleinere Düne von ungefähr 60 Hektar. Westlich von Gradište, gegen das Dorf Kisiljevo zu, liegt ebenfalls eine kleinere Sandmasse von etwa 60—70 Hektar Umfang. Auch auf der Insel, gegenüber Kisiljevo, sind große Dünenflächen zu sehen. Die größte Ausdehnung zeigen jedoch die Sandsteppen, welche im Dreieck zwischen dem Flusse Pek und den Dörfern Požežena, Bikotinci, Vince, Usje und Golubac zu liegen kommen und eine Fläche von mehr als 2000 Hektar einnehmen.

In der östlichen, serbischen Sandsteppenpartie sind Sanddünen zwischen Kostol und Kladovo auf einem Areal von 800 Hektar zu treffen. Weiter südlicher, zwischen Radujevac und Prahovo, befindet sich eine kleinere Sandstrecke von etwa 200 Hektar, und schließlich zwischen Radujevac, Srbovlah und Bukovča auch die letzte Sandfläche, welche ungefähr 600 Hektar besitzen wird. Somit nehmen sämtliche Sandsteppenpartien Serbiens eine Fläche von ungefähr 4700 Hektar ein[1]).

Wie bereits Pančić richtig bemerkte, sind die Sandmassen auf den verschiedenen Partien nicht gleichartig verteilt. An manchen Stellen erreicht die Sandschicht ungeheuere Tiefen, um an anderen wieder sehr flach und seicht ausgebreitet zu sein, was selbstverständlich von localen Verhältnissen abhängig ist. Die Nähe eines Hügels, eines Baumcomplexes, eines Zaunes oder eines Sumpfes üben auf die Verbreitung des Sandes eine hemmende Kraft aus[2]). An derartigen Stellen ist der Sand meistens seicht und durchweg mit Lehm vermengt und kann sehr leicht bewachsen und gebunden werden. Im Gegenteil auf offenen, ebenen Landschaften treibt der Wind die Sandwolken weit vor sich hin und türmt bald hier, bald dort Dünen auf.

Sowohl nach Pančić'schen als auch nach meinen Beobachtungen ist unter allen Sandflächen das Ramsko Brdo am sandreichsten. Der Mittelpunkt dieser Sandmassen befindet sich am südöstlichen Abhang, unterhalb des Gipfels von Gorica und von da aus zieht sich der Sand bis zum Donau-

1) Alle diese Dimensionen schöpfte ich aus dem erwähnten Werke Pančić's. Da aber dasselbe vor 40 Jahren erschienen ist, so können die darin angeführten diesbezüglichen Daten heute nur als annähernd richtig betrachtet werden, da nicht nur die Natur selbst, sondern auch die Eingriffe des Menschen die Areale bedeutend verkleinert haben.

2) Vergl. darüber Pančić l. c. p. 4 und 5.

Ufer hinab. An der West- und Nordwestseite kollern die Sandmassen moränenartig bergab der Donau zu. Auf der Steppe beim Dorfe Zatonje sind heute unbedeutende Sandmassen angesammelt, da der seit Pančić'schen Zeiten bestehende Auwald ihnen vorteilhaft die Schranken setzt. Auch um Gradište sind die Sandmassen von keiner großen Mächtigkeit. Die weiteste Ausdehnung hat der Sand zwischen den Dörfern Požežena, Bikotinci, Braničevo, Vince und Golubac, ist aber daselbst heutzutage fast gänzlich localisiert und mit Lehm gemischt. Bei Kladovo befinden sich Sandmassen nur am Fuße des Berges Ceribaša inmitten der nunmehr zu Weingärten und Äckern umgewandelten ehemaligen Sanddünen. Zwischen Prahovo und Radujevac sind schließlich heute fast gar keine ausgedehnteren Sandsteppen vorhanden, da das meiste Sandterrain bereits zu Culturland benutzt wird.

3. **Die Entwickelungsgeschichte der serbischen Sandsteppen.**

Die in Serbien vorkommenden Sandmassen verdanken ihre Entstehung verschiedenen Factoren. Die allergrößten Sandflächen gehören allerdings dem trockengelegten Becken des Pannonischen Meeres an. Es giebt aber auch Stellen, wo der Sand zum guten Teile durch die Winde aus den rumänischen und ungarischen Sandsteppen transportiert wurde, wie z. B. bei Vince, Prahovo, Radujevac u. s. w. Schließlich ist an gewissen Partien der Sand auch als Zersetzungsproduct der Silikatgesteine, aus welchen die umliegenden Hügel und Berge zusammengesetzt werden, anzusehen. Zu dieser letzten Kategorie gehören die Sanddünen um Ram und auf der Hügellandschaft von Gorica. Da streben die Sandmassen flussartig thalabwärts und zerstören in ihrer Wanderung selbst erhebliche Baumcomplexe, die ihnen im Wege stehen. So erwähnt Pančić (a. a. O.) einen schönen Eichenwald, welchen er im Jahre 1852 zwischen Zatonje und Ram beobachtete. Zehn Jahre später sind diese Eichen bis zu den Ästen im Sande gelegen und heute ist von diesem Walde gar nichts mehr übrig geblieben. Unweit von Ram befindet sich eine schmale Schlucht, welche gänzlich vom Sande erfüllt ist und keine Baumvegetation trägt. Sie führt den Namen »Trešnjevi-Potok« (Kirschen-Bach) und soll, nach Behauptung alter Ortsbewohner, noch vor 60—70 Jahren von einem schönen Kirschenhain (wahrscheinlich *Prunus Padus*) bedeckt gewesen sein. Daraus ist zu ersehen, dass die Sandmassen allmählich an Terrain gewinnen können, auch selbst dort, wo der Boden bewachsen war.

Eines der größten Hemmungsmittel der Sandverbreitung sind heftige und anhaltende Regen. Das Wasser bindet den Sand oder macht ihn wenigstens schwerer und compacter und ist dann nicht so flugbar, wie er bei trockenem Zustande ist. Ferner bringt der Regen die im Sande liegenden Samen rasch zum Keimen und dadurch trägt er meistens bei, dass da eine Vegetation zum Vorschein kommen kann. Während regenreicher Jahrgänge,

welche allerdings zu Seltenheiten gehören, nimmt der Flugsand an Areal nicht nur gar nicht zu, sondern es bildet sich auf demselben eine ziemlich ansehnliche Pflanzendecke, welche bei fortdauernd günstigen Verhältnissen ihre Bindekraft erfolgreich auszuüben pflegt.

Der allererste Besiedler, das erste Lebenszeichen der Sandsteppen, ist das zarte, einjährige *Polygonum arenarium.* Sofort nach den ersten Frühjahrsregen, etwa Mitte März, stellt sich dieses Pflänzchen gleich da ein mit seinen am Sand dicht anliegenden und ausgebreiteten Ästen. Die Reifezeit seiner Samen fällt in den Herbst, zu der Zeit nämlich, wann die heftigsten Winde wehen, welche dieselben auf weite Strecken transportieren. Sehr oft nehmen die *Polygonum*-Colonien beträchtliche Dimensionen ein und bedecken auf großem Raume fast ganz allein den Boden. Nicht viel später als das *Polygonum* erscheint auch die ebenfalls annuelle *Veronica triphyllos.* Sie tritt ebenfalls massenhaft auf, aber nicht so allgemein wie das *Polygonum*, sondern mehr gregar. Auch das endemische *Tragopogon floccosum* gehört zu den ersten Bewohnern der Sandflächen und kommt ziemlich häufig und dicht vor. Zwischen diesen Sippen tauchen hier und da herdenweise lederartige Fruchtkörper von *Agaricus undulatus* auf. Vereinzelt sind auch *Geaster* und *Coprinus comatus* zu beobachten. Auch mehrere einjährige Gewächse treten noch sporadisch hinzu, so *Cerastium semidecandrum*, *Alsine glomerata*, *Viola tricolor*, *Medicago minima* var. *elongata*, *Scleranthus annuus* u. v. a.

Die benannten Pflanzen, neben den stellenweise zerstreut liegenden Rosetten von Gräsern und Stauden, stellen die erste Entwickelungsphase der Sandsteppe vor. Auf der Abbildung Nr. 1 ist im Vordergrunde links diese Phase zu bemerken. Dieselbe wurde von mir photographisch aufgenommen auf der höchsten Erhebung der Hügellandschaft Gorica bei Ram [1]).

---

1) F. Woenig behauptet in seiner allerdings anziehenden, aber nicht streng wissenschaftlichen Beschreibung der Steppen Ungarns (»Die Pusztenflora der großen ungarischen Tiefebene«, herausgegeben von Dr. E. Zürn, p. 58), dass von »kühnen Pflanzenpionieren, die mutig in die Flugsandflächen vordringen, besonders einige Cyperaceen und Gramineen zu nennen sind (*Bromus sterilis*, *B. secalinus*, *B. mollis*, *B. squarrosus*. *B. tectorum*, *Hordeum maritimum*, *H. murinum*, *Carex stenophylla*, *C. supina*, *C. panicea*, *Elymus crinitus*, *Cynodon Dactylon*, *Luzula campestris*), welche approchenartig vorrücken und selbst den stärksten Flugsand-Bastonnaden zum Trotz eine Strecke nach der andern von dem noch unentweihten Boden erobern. Ihnen folgen *Cyperus pannonicus*, *Festuca amethystina*, *F. elatior*, *F. ovina*, *Poa bulbosa*, *P. pratensis*, *Agrostis spica venti* u. s. w.

Ich muss hier betonen, dass dies, wenigstens für die serbischen Sandsteppen, nicht richtig ist, denn nirgends konnte ich als erste Besiedler der Sandsteppe Gräser und Cyperaceen beobachten. Einige der angeführten Gramineen (*Hordeum Gussoneanum*. *Elymus*, *Digitaria*. *Andropogon*, *Stipa*) treten erst in der zweiten Entwickelungsphase der Steppe auf, und selbst dann nicht allgemein und als Leitelement, sondern immer noch an untergeordneter Stelle.

Im zweiten Jahre sieht die Landschaft ganz anders aus. Das im vorigen Jahre vorherrschende Element (*Polygonum*, *Veronica* etc.) tritt allerdings auch diesmal wieder auf, aber es hat seine Wichtigkeit für die Charakteristik der Zusammensetzung der Formation schon eingebüßt, da es von großen Polstern der nunmehr überall ungemein reich auftauchenden *Euphorbia Gerardiana* unterdrückt und bedeckt wird. Die Büsche dieser Wolfsmilchart sind dicht und gedrungen, fast halbkugelartig. Ihre gelben, reichlichen Blütenstände und die graugrünen Blätter prägen der Steppe einen eigentümlichen Ausdruck auf. Auch ein Gras, *Festuca vaginata*, bildet ähnlich dichte, buschige, maulwurfshügelartige, bläulichgraue Polster, aus welchen die nicht zahlreichen, schlaff stehenden und der Windrichtung nach gebogenen Halme emportauchen. Diese zwei Pflanzen sind die wichtigsten Leitelemente der Sandsteppe in ihrer zweiten Phase. Gregar sind dabei Blattrosetten und blühende Individuen von *Tragopogon floccosum*, Rasen von *Andropogon Ischaemum*, *Andropogon Gryllus*, *Thymus pannonicus*, *Cynodon Dactylus* und *Carduus nutans* zu finden, was uns die bereits erwähnte Abbildung Nr. 1 (rechts) veranschaulicht. Der weitere Verlauf der Entwickelung der Vegetation auf den Sandsteppen wird bei der Besprechung der einzelnen Formationen besondere Berücksichtigung finden.

Auf die Entwickelung der Steppe übt auch der Mensch einen sehr beträchtlichen Einfluss aus. Seine Thätigkeit begünstigt einerseits die Verbreitung der Steppe (durch Vernichtung der Wälder und durch die Weidewirtschaft), andererseits setzt er der Ausdehnung derselben (durch Bepflanzung und Anbau) große Schranken. Die einst vorhandenen Bäume milderten die Kraft der Winde, hemmten den Transport des Sandes, zogen der Umgebung mehr Feuchtigkeit zu und verwandelten allmählich auch die umliegenden Sandwüsten in grüne Oasen. Das weidende Vieh, welches recht zeitig im Frühling jahraus, jahrein auf die Steppe getrieben wird, vernichtet sehr viele Pflanzenarten dadurch, dass es dieselben noch vor der Samenerzeugung benagt oder gänzlich abgrast. Daher kommt es auch vor, dass sehr große Strecken nur von derartigen Pflanzen bedeckt werden, welche vom Vieh geschont und gemieden werden. Zu solchen gehören z. B. sämtliche *Euphorbia*-Arten, ferner *Paeonia*, *Helleborus*, *Thalictrum*, *Ranunculus*, *Nigella*, *Linaria*, *Verbascum*, *Vinca*, *Onosma*, *Echium*, *Mattia*, *Anchusa*, *Salvia*, *Marrubium*, *Inula*, *Helichrysum*, *Artemisia*, *Xeranthemum* u. v. a. Auf die höheren Stauden und Halbsträucher übt das Vieh einen Verkrüppelungs-Einfluss aus, der infolge der Benagung und der vom Klima und Terrain schwach begünstigten Regeneration sich einstellen muss. In neuerer Zeit hat man sehr fleißig zur Bepflanzung der Sandwüsten eingegriffen. Zu diesem Behufe werden zunächst Weiden, Akazien und Pappeln verwendet. Große Strecken sind auch in Weingärten und Äcker umgewandelt, welche durchweg gute Ernten tragen.

4. Klimatische Verhältnisse.

Um einen annähernden Begriff vom Klima der Sandsteppengege Serbiens zu bieten, füge ich hier eine Tabelle bei, über die Monatsmit zehnjähriger meteorologischer Beobachtungen aus Veliko-Gradište[1]). I Belgrader meteorologische Centralanstalt verfügt über mehrere Beobachtun stationen im Sandsteppengebiet (Bukovo, Radujevac, Kladovo, Golub Tekija, Braničevo), ich zog aber vor, nur die Beobachtungen aus Velik Gradište anzuführen, einerseits weil von hier die ältesten Daten vorlieg andererseits wieder weil benannter Ort gewissermaßen in der Mitte d Sandsteppengegend zu liegen kommt.

Monat	Mittlere Temperatur	Mittlere Bewölkung	Niederschläge in mm	Zahl d. Tage m. Niederschl.	Häufigkeit (H) und Geschwindigkeit (G) der Win													
					N		NE		E		SE		S		SW		W	
					H	G	H	G	H	G	H	G	H	G	H	G	H	(
Januar	1,0	5,8	57,7	8	13,5	4,5	1,0	0,5	22,5	5,5	5,5	6,5	2,0	5,5	1,5	0,5	15,5	4,
Februar	3,6	7,5	78,0	11	4,5	8,0	13,5	9,6	35,0	7,5	19,2	6,9	3,5	3,4	4,0	3,3	7,5	5,
März	5,5	6,9	82,0	15	3,5	2,0	3,5	3,9	14,0	2,7	3,6	5,1	3,0	3,5	4,0	5,0	4,5	3,
April	9,5	5,5	88,0	12	10,5	5,1	9,5	3,5	33,0	8,0	12,0	5,0	3,0	1,0	3,5	2,0	8,0	3,
Mai	12,0	7,0	106,0	15	3,0	2,0	2,0	3,0	25,0	5,0	6,0	2,0	5,0	1,0	3,0	1,0	18,0	5,
Juni	19,3	4,0	60,0	11	2,5	1,0	2,0	1,0	11,0	3,0	5,1	1,5	1,5	1,0	2,0	1,1	8,0	1,
Juli	21,9	2,7	30,5	5	2,0	0,7	1,0	0,5	11,5	1,5	3,1	1,0	5,0	1,2	2,0	1,0	10,0	2,
August	22.2	2,1	27,5	4	3,5	2,8	1,5	1,0	10,5	2,3	5,0	1,0	6,0	2,0	2,5	1,0	9,0	2,
September	18,0	3,5	30,3	6	1,5	0,5	3,0	2,5	29,0	5,8	11,0	2,5	5,0	2,5	2,0	1,5	4,5	2,
October	11,9	7,0	96,0	15	2,0	1,2	8,0	2,8	32,0	4,3	4,5	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	4,0	1,
November	3,1	7,2	68,0	11	3,0	1,0	6,0	4,0	35,0	4,7	2,0	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	3,0	1,
December	—2,5	9,0	81,0	15	9,5	4,5	4,5	2,0	25,0	4,0	1,0	1,5	3,0	1,0	2,5	1,0	3,0	1,

In der Sandsteppengegend Serbiens herrscht ein ganz besonderes, soge Steppenklima, dessen Frühjahr verhältnismäßig kalt und feucht, d Sommer in der Regel trocken und sehr heiß, der Herbst gewöhnlich ebe falls trocken und ziemlich warm und der Winter schließlich schneearn aber doch sehr kalt ist. Während aller Jahreszeiten wehen oft sehr starl Winde, welche die Trockenheit beträchtlich erhöhen und den Sand a Staubwolken meilenweit transportieren.

Ein derartiges Klima bedingt eine Anpassung an die kurze Vegetation periode, ferner an die Sommerdürre, an die Winde und an den strenge Winter.

Das Erwachen der Vegetation kann erst Anfang März stattfinden, wen die mittlere Tageswärme schon über 0° zu steigen vermag. Für gewiss fast das ganze Jahr hindurch vegetierende Pflanzen, wie *Taraxacum*, *Bellis* *Senecio vulgaris* u. v. a. genügen nur acht schnee- und frostfreie Tag

1) Diese Daten entnehme ich den Bulletins de l'Observatoire Central d Belgrade, welche früher serbisch und seit 1902 französisch erscheinen.

amit sie ihre Blüten entwickeln können[1] 10. Die Wurzelstöcke der-nigen Stauden, die nicht schon im Herbst neue Blattrosetten gemacht aben, treiben neue Blätter schon während der ersten Hälfte März. Das-elbe gilt auch für die meisten ephemeren und annuellen Pflanzen. Im pril bedecken sich mit Blüten die *Prunus* und *Potentilla*-Arten, fast imtliche Gräser, zahlreiche Zwiebelpflanzen und Stauden, und gegen Ende ai steht die Sandsteppe auf dem Höhepunkt ihrer Entwickelung. In der weiten Hälfte Juni kann die Hitze bereits unerträglich werden, aber wenn ies durch manchen Regenfall gelindert wird, so stellt sich die Trocken-eriode Anfang Juli unausbleiblich ein. Die Dürre dauert volle zwei und ianchmal sogar drei Monate ununterbrochen. Hierauf folgt ein warmer, indiger und feuchter Herbst, während dessen viele Stauden ihre Ent-ickelung fortsetzen. Recht viele Compositen blühen weiter, ja sogar ühen zum zweiten Male manche Leguminosen, Cruciferen und überhaupt iele ephemere und monocarpe Pflanzen. Die Sandherbstzeitlose (*Colchicum renarium*) tritt überall mit ihren dunkelrosafarbigen Blüten aus dem Sande eraus. Zweijährige Pflanzen und viele Stauden treiben Blattrosetten, die nächstem Frühjahr blühen werden. Überhaupt zeigt die ganze Steppe nen Belebungsversuch, der aber bald von den Frösten zerstört wird.

Nach derartigen klimatischen Verhältnissen ist die Vegetationsperiode er meisten Pflanzen günstigenfalls auf bloße vier Monate beschränkt. Während einer so kurzen, günstigen Zeitdauer müssen die Pflanzen sämt-che Entwickelungsstadien durchmachen, wenn sie sich für das fernere ortbestehen sichern und für den Concurrenzkampf ausrüsten wollen. Zu ner so kurzen Vegetationsperiode accommodieren sich am leichtesten die nnuellen und zweijährigen Gewächse, welche bis Ende Juni ihren voll-ändigen Lebenslauf vollenden können. Daher die auffallend große Anzahl erartiger Pflanzen im Sandsteppengebiet, welche mehr als 52,9 % der ge-amten Sandflora beträgt. Ferner kommen hier auch derartige Pflanzen assenhaft vor, deren Blütezeit in die Frühlingsmonate fällt (Gramineen, onocotyle Stauden) oder solche, die erst im Spätsommer blühen (*Centaurea, rtemisia*, *Carduus*, *Cirsium*, *Helichrysum* etc.). Überhaupt besitzt die anze Vegetation einen ausgesprochen xerophilen Charakter, was eben icht nur durch derartige klimatische Verhältnisse, sondern auch durch die gentümlichen Bodeneigenschaften bedingt wird.

5. Biologische Verhältnisse.

Es giebt keinen einzigen anderen Vegetationsverein, dessen vitale Ver-ältnisse so mannigfache, zweckentsprechende Anpassungen verlangen würde, ls dies bei den Sandsteppen der Fall ist.

1) Dies beobachtete ich im vergangenen Winter zu wiederholten Malen. Auf der andsteppe des botan. Gartens zu Belgrad blühten die drei erwähnten Pflanzen am

Da sämtliche ökologische Factoren einen großen Einfluss auf die Eigen- tümlichkeit der Vegetation ausüben, werden dieselben hier einzeln unc abgesondert behandelt werden.

a. Licht. Das Terrain der serbischen Sandsteppen ist vollständig frei sowohl nach Norden als auch nach Süden exponiert, mehr oder wenige wellig und geneigt, und genießt daher eine sehr große Lichtintensität welche selbstverständlich ihren Einfluss auf die Vegetation in hohem Grac ausübt. In der That, man begegnet daselbst nur ausgesprochen heliophile Pflanzen, welche, sowohl in der äußeren Form als auch im anatomische Bau, charakteristische Eigentümlichkeiten zeigen.

Was die äußere Form der Pflanzen anbelangt, so haben wir hier laute derartige Gewächse, deren Blätter aufwärts oder senkrecht gerichtet sind Durch diese Lage sind, bekannter Weise, die Pflanzen in den Stand gesetzt auch an Stellen mit sehr großer Lichtstärke wachsen zu können, da di Sonnenstrahlen nicht unter rechten, sondern unter schiefen Winkeln auf di Blattfläche fallen und dadurch nicht zur vollen Wirkung kommen. Der artige Blattstellung besitzen beispielsweise *Helichrysum arenarium*, *Mattic umbellata*, *Dianthus sabuletorum*, *Silene subconica*, *Genista tinctoria Anchusa officinalis*, *Echinospermum Lappula*, *Linaria genistifolia*, all Gräser u. v. a.

Auch photometrische Bewegungen kommen bei manchen Pflanzen vor In den frühen Morgenstunden beobachtete ich eine Flächenstellung be *Echinops banaticus*, *Onopordon Acanthium*, *Anthemis Neilreichii* un vielen Leguminosen.

Periodische Schließbewegungen und Zusammenrollen der Blätter be obachtet man ebenfalls sehr oft. So bei *Hieracium macranthum*, *H echioides*, bei *Tragopogon*, *Scorzonera* und *Crepis*-Arten, bei *Oxalis*, *Robinia* Leguminosen und namentlich bei Gramineen.

Verkleinerung und Verkümmerung der Blattfläche, sowie Einschränkung (Verminderung) der Blattanzahl gehören zu allgemeinen Erscheinungen au der Sandsteppe, so dass die meisten Pflanzen entweder kleine und schmale oder zerschlitzte, geteilte und gefiederte Blätter besitzen. So besitzen be deutend schmälere Blätter als an anderen Localitäten z. B. *Astragalu Onobrychis*, *Vicia grandiflora*, *V. tenuifolia*, *Linum hirsutum*, *Euphorbi virgata*, *Viola tricolor*, *Reseda lutea*, *Galium parisiense*, *Ranuncul illyricus*, *Linaria genistifolia* u. s. w. Zerschlitzte oder gefiederte Blätte mit bedeutend feineren und tieferen Einschnitten als an anderen Terrain arten haben z. B. *Erodium ciconium* var. *laciniatum*, *Centaurea australis*

23. December (seit dem 11. December gab es keine Fröste) und dann wieder an 24. Januar (seit dem 16. Januar war die Temperatur tagsüber immer > 0° C., nacht sank sie am tiefsten — 5° C.).

. maculosa, *Achillea*, *Artemisia*-Arten, *Taraxacum laevigatum* var. *lacerum* ı. v. a.

Als ein sehr wichtiges Merkmal der Sandsteppenpflanzen ist die kurz-liedrige, compacte, halbkreisartige Form sehr vieler Stauden (s. Abb. Nr. 1) ıervorzuheben. Bekanntlich hemmt allzu starkes Licht und übermäßige Värme ein ausgiebiges Wachstum des Sprosses, und ich bin geneigt, lie allgemein bemerkbare Verkümmerung sehr vieler Sand-flanzen und namentlich ihre compacte Kugelform hauptsäch-ich mit den Licht- und Wärmeverhältnissen in Einklang zu ringen. Ich hebe es besonders hervor, dass ich diese Erscheinung auptsächlich als eine Beleuchtungs- und Wärmefolge betrachte, weil sie onst noch dem Tierfraß und auch den Windstörungen teilweise zu-uschreiben ist. Allein speciell die Kugel- oder Halbkreisform ürfte wohl nur unter dem Einflusse allzu starker Beleuchtung nd Wärme entstanden sein, denn weder Benagung durch Tiere noch Vindschaden wären im stande, eine so regelmäßige Form zu erzeugen. Durch Tierfraß verkrüppelte Stauden, Halbsträucher und Sträucher, die ich nderthalben zu beobachten Gelegenheit hatte, zeigen in der Regel einen llerdings compacten Wuchs, aber von verschiedenartigem Aussehen und ıst nie von Kugelform. Dass aber diese Form hier nicht durch Tierfraß ntstanden sein wird, versichert mich schon der Umstand, dass man die ugelform gerade an den von Tieren geschonten und gemiedenen Pflanzen orzüglich beobachten kann. So besitzt eine Kugelform die immer intacte *uphorbia Gerardiana*, *E. glareosa*, *Paeonia tenuifolia*, *Helleborus odorus*, elche doch ausgesprochene Giftpflanzen sind. Dass die Verkümmerung nd Gedrungenheit der Sandpflanzen als ein Schutz gegen die Wind-eschädigungen zu betrachten ist, haben bereits Buchenau und besonders ansen hervorgehoben und deutlich auseinandergesetzt. Dass aber durch en Wind direct, oder gegen Windeinflüsse von der Pflanze selbst, Kugel-ormen hervorgebracht werden sollten, leuchtet mir nicht ein. In jeder egend sind gewöhnlich nur einige Winde die vorherrschend und stärker uftretenden, oder wird wenigstens durch die Plastik und die Lage des etreffenden Erdstriches die Wirkung, ja sogar der Zutritt vieler Winde ntweder gänzlich gehindert oder wenigstens zum guten Teile geschwächt. araus ist eben auch erklärlich, dass in bestimmten Gegenden nur von erartigen Windstörungen die Rede sein kann, welche von gewissen aus estimmten Richtungen kommenden Winden verursacht werden. Die Virkungen derartiger Winde äußern sich auch immer in einseitig wachsen-en, allgemein bekannten, besenartig gedrehten Zweigen. So ist auch für ie serbische Sandsteppe der Ostwind der allerhäufigste, allerstärkste und llergefährlichste Luftstrom der Gegend. Die Wirkungen des Ostwindes ußern sich auch thatsächlich in den einseitig gebogenen, rutenförmigen weigen der Genisten, *Cytisus*, *Salix*-Arten, in den nach Westen gewendeten

Halmen der Gramineen, in den fahnenartigen Ästen der isoliert stehenden Bäume, Sträucher und namentlich in den durch die Wegtragung des Sandes bloßgelegten Wurzeln der Stauden. Durch die Kugel- oder Halbkreisform bildet die Sandpflanze, meines Erachtens, zunächst einen schirmartigen Schutz gegen das Eindringen allzustarken Lichtes (somit also auch Wärme), wodurch ein wirksames Hindernis einer übermäßigen Transpiration bezweckt wird. Nur zu diesen Zwecken finde ich die Kugel- oder Halbkreisform als rechtfertig und plausibel, da nur durch eine solche Gestalt dem von allen Seiten her wirkenden, sowohl directen als auch diffusen Lichte gegenüber, ein schützendes Schild entgegengestellt wird.

Im anatomischen Bau finden wir bei den Sandpflanzen ebenfalls einige charakteristische Eigentümlichkeiten, welche zur Milderung der Lichtintensität, wie überhaupt zur Hemmung einer überaus großen Verdunstung, dienen. Sämtliche bekannte Einrichtungen der Epidermis xerophiler Pflanzen (dicke Cuticula, stark verdickte Außenwände der Epidermiszellen, Einlagerung von Krystallen von oxalsaurem Kalk, Wachsüberzüge, Salz- und Kalkkrusten, Schleim, Gerbstoff, Erythrophyll u. s. w.) sind auch hier eine allgemeine Erscheinung.

Auch das Mesophyll zeigt immer die charakteristische Structur, welche Xerophyten eigen ist. Die recht bedeutende Entwickelung des Palissadenparenchyms, welche einerseits durch die Länge der Zellen (*Helichrysum*, *Tragopogon*), andererseits wiederum durch die Zahl der Zellschichten (*Artemisia*) erzielt wird, ist ein deutlicher Beweis dafür. Bei *Mattia umbellata* ist das Palissadengewebe nicht nur an der Blattoberfläche, sondern sogar auch auf der Unterseite mit zwei, ja stellenweise mit drei Zellreihen vertreten, — was eben mit der aufrechten Stellung der Blätter dieser Pflanze in directer Verbindung steht. Eine so reiche Entwickelung des Palissadenparenchyms und die damit verbundene starke Reduction des Durchlüftungssystems (der Intercellulare, des Schwammparenchyms und der Spaltöffnungsapparate) möchte ich mit den ökologischen Verhältnissen der Sandsteppenpflanzen in Einklang bringen. Bekannter Weise ist die Vegetationsperiode derartiger Pflanzen auf bloße 3—4 Monate reduciert. Dabei herrscht auf den Sandsteppen eine ungemein starke Lichtintensität, überaus große Wärme, Boden- und Lufttrockenheit, heftige Winde und lange regenlose Perioden, was alles eine nur allzu gefährliche Verdunstung hervorruft. Die Sandsteppenpflanzen haben also durch erwähnten anatomischen Bau eine doppelte Anpassung erzielt. Ich bin nämlich der Meinung, dass durch die reichlichere Entwickelung des Palissadenparenchyms eine stärkere Assimilation hervorgerufen wird, wodurch die Pflanze in den Stand gesetzt wird, auch bei einer so kurzen Vegetationsperiode ihre Lebensfunctionen und sämtliche Entwickelungsphasen zu vollführen. Andererseits bezweckt das zu Gunsten des Assimilationsgewebes

reducierte Transpirationssystem eine Regulierung der Verdunstung.

b. Wärme. Dieser im allgemeinen höchst wichtige ökologische Factor ist namentlich für die Sandsteppen von hervorragender Bedeutung, denn gerade hier übt die Wärme sowohl auf einzelne Lebensfunctionen wie überhaupt auf die ganze Epharmose der Pflanzen den entscheidensten Einfluss aus. Die Wichtigkeit des Wärme-Einflusses wird vorzüglich durch die große Erwärmungsfähigkeit des Sandes selbst erhöht. Da über die Erwärmungsverhältnisse der Sandsteppen bisher, meines Wissens, gar keine Daten existieren, so lasse ich die allerdings wenigen Beobachtungen, die ich auf den Sandsteppen Serbiens gemacht habe, hier folgen.

Ort	Datum	Zeit der Beobachtung	Temperatur der Luft an der Sonne	Temperatur der Sandoberfläche	Temperatur des Sandes in Tiefe von 25 cm	Bewölkung
Ram	12. Mai	8 Uhr früh	14,5° C.	11,7° C.	11,0° C.	0
»	12. »	12 » Mittag	19,3	13,2	12,5	3
Kladovo	16. »	12 » »	22,0	17,0	15,2	3
»	17. »	8 » früh	12,2	11,3	10,5	8
»	18. »	8 » »	11,8	11,7	10,1	10
Kostol	9. Juli	11 » »	29,3	33,5	25,5	2
Kladovo	10. »	11 » »	27,5	30,3	24,0	3
»	11. »	12 » Mittag	32,0	38,0	28,5	1
»	12. »	10 » früh	21,4	22,2	20,0	0
»	12. »	2 » Nachm.	34,0	40,2	29,6	1
»	13. »	3 » »	33,0	38,1	28,5	2

Obige Daten ermöglichen uns nur einen annähernden Begriff über die Erwärmungsfähigkeit des Sandes. Ich bin aber überzeugt, dass während der Dürreperiode, besonders von Ende Juli bis Ende August, das Quecksilber auf der Sandoberfläche über 50° C. zu steigen vermag.

Gegen die langanhaltende Sommerdürre schützen sich die Sandpflanzen durch besondere Accommodationsmittel. Zunächst kommt hier in Betracht das rasche und ausgiebige Längenwachstum der Wurzel und der Rhizome. Alle Pflanzen, selbst die annuellen nicht ausgenommen, erzeugen binnen kurzer Zeit eine sehr lange Pfahlwurzel, welche in die tieferen, feuchteren und den Sonnenstrahlen fast gar nicht ausgesetzten Schichten hineindringen. [1]) Dadurch ist die Pflanze in den Stand gesetzt, nicht nur eine beträchtliche Dürre zu ertragen, sondern namentlich einen sehr wirksamen Schutz gegen die Winde, wie dies weiter unten näher auseinandergesetzt wird, sich zu schaffen. Auch die Rhizome sind durchweg stark entwickelt, tiefgehend

1) Ich habe Culturversuche mit einigen gleichlang bewurzelten Exemplaren von *Achillea coarctata* auf Lehm und Flugsand unternommen und fand einen Zuwachs der Hauptwurzel bei den Sandpflanzen, nach 20 Tagen, 4,5 cm, bei den Lehmpflanzen 2 cm; nach 60 Tagen bei den Sandpflanzen 18,5 cm, bei den Lehmpflanzen 8 cm.

und meistens senkrecht gestellt, wodurch dieselben Zwecke erreicht werden, wie bei den soeben erwähnten Pfahlwurzeln. Verkrüppelung des Stengels und die bereits erwähnten halbkreisförmigen Büsche vieler Pflanzen (*Festuca*, *Carduus*, *Euphorbia*, *Paeonia* etc.), unterirdische Ausläufer (*Gnaphalium*, *Hieracium*, *Festuca vaginata* u. v. a.), Succulenz (*Sedum*, *Portulacca*, *Salsola*), Verdornung des Sprosses oder der Blätter (*Ononis*, *Eryngium*, *Kentrophyllum*, *Salsola*, *Centaurea Calcitrapa* etc.), Verkümmerung der Blattfläche (*Artemisia*, *Vicia stenophylla*, *Erodium Ciconium* var. *laciniatum* u. s. w.), Reduction der Blätteranzahl (*Chondrilla*, *Cichorium*, *Genista*, *Lathyrus Nissolia*), Wachsüberzüge (*Linaria*, *Iris*, *Dianthus*, *Salsola*, *Hieracium* etc.), Sternhaare (*Alyssum*, *Marrubium peregrinum*), filzige Bekleidung (*Helichrysum*, *Xeranthemum*, *Artemisia*, *Centaurea*-Arten), Samthaare (*Cynoglossum*, *Mattia*, *Heliotropium* etc.) und überhaupt sämtliche zur Hemmung einer übermäßigen Transpiration dienenden Mittel treten hier sehr häufig auf.

c. Wind. Aus der bei der Besprechung der klimatischen Verhältnisse der serbischen Sandsteppen beigelegten Tabelle meteorologischer Beobachtungen ersieht man, dass im Sandsteppengebiet Serbiens häufige und heftige Winde herrschen. Besonders gefährlich und stark sind die Ostwinde, welche nicht nur am häufigsten, sondern zugleich auch am heftigsten wehen.

Da die Sandsteppen einen losen, kornigen, gar nicht gebundenen Boden besitzen, so spielen hier nebst den Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnissen auch die Luftbewegungen eine sehr wichtige, ja vielleicht eine der wichtigsten Rollen in der Ökologie der Vegetation.

Bekannter Weise werden selbst von mittelstarken Winden große Sandmengen in die Höhe gehoben und weiter transportiert. Dadurch wird die vorhandene Vegetation der großen Gefahr ausgesetzt, ihres Bodens teilweise oder gänzlich beraubt und mit den entblößten Wurzeln der Austrocknung durch Wind und Sonne ausgesetzt zu werden. Ich hatte am 14. Mai vorigen Jahres in Golubac Gelegenheit, nach einer sehr windigen Nacht Pflanzen, die am Tage vorher kräftig und stramm aufrecht gestanden hatten, an dem darauffolgenden Morgen mit niedergestürzten, dem Sand anliegenden Stengeln zu beobachten. Der Länge der nacktgelegten Wurzeln nach zu beurteilen, wurde nachts eine Sandschicht von 15, ja sogar stellenweise von 25 cm Höhe weggetragen. Manche Pflanzen blieben mit einem ganz kleinen Wurzelteile noch im Sande befestigt, während das ganze übrige der Luft freigelegt wurde. Einige davon lagen mit ihren fast viertelmeterlangen, schnurgeraden Wurzeln an der Sandoberfläche gestreckt und glichen einem mit langem Stiel versehenen Besen, der nur mit der äußersten Stielspitze noch befestigt gewesen wäre.

Der Gefahr, ohne Untergrund und Halt zu bleiben, trachten die Pflanzen durch das bereits erwähnte kräftige und ausgiebige Längenwachstum der

Hauptwurzeln auszuweichen. Ob diese Streckung der Wurzeln hauptsächlich als eine Anpassung gegen Windgefahr oder vielmehr gegen Dürre hervorgerufen wird, möge vorderhand dahingestellt werden. Durch Culturversuche sowohl in feuchtem als in trockenem Sande erzielte ich bereits dieselben Resultate.

Dem Einflusse der Winde ist ferner die Verkrüppelung des Stengels und der Zweige vieler Sträucher und Stauden, insofern dies nicht durch Tierfraß entstanden ist, zuzuschreiben. Da die Blätter vieler Pflanzen durch Windbeschädigung zu frühzeitig austrocknen und verdorren, so leidet dadurch die normale Entwickelung des Holzes, die Triebe bleiben daher klein oder ihr Holz reift nicht rechtzeitig aus, erfriert daher im Winter und bringt die Verkümmerung der Pflanze mit sich. Hier sei abermals hervorgehoben, dass die compacte, maulwurfshügelartige oder halbkugelförmige Gestalt mancher Pflanzen, nach dem bereits Auseinandergesetzten, kaum dem Windeinflusse zuzuschreiben sein dürfte.

Der Hauptschaden aber, der durch den Wind entsteht, ist der, dass die Blätter infolge allzustarker Transpiration, zunächst stellenweise, dann allmählich gänzlich austrocknen und verdorren. Das Verdienst gebührt Hansen, dies ausführlich beobachtet und bewiesen zu haben. Er berichtet [1], dass die Beschädigung durch den Wind darin besteht, dass kleinen Zellcomplexen das Wasser durch Transpiration so schnell entzogen wird, dass keine Zeit zur Zuleitung von den benachbarten Zellen her bleibt; der ohne Unterlass wehende und verzehrende Wind verursacht daher, dass die Blätter allmählich absterben. Ich bin im stande, durch folgende Beobachtungen diese Meinung zu bekräftigen. Am 10. Juni stand um Kladovo *Anthemis ruthenica* schön in Blüte mit schneeweißen, unversehrten Randblüten. Während der Nacht wehte ein starker Wind und am Tage hierauf bemerkte ich, dass sämtliche Randblüten dieser *Anthemis* wie abgebrüht aussahen. Die Zungenblumen waren nämlich nicht mehr weiß, sondern entweder über die Hälfte oder wenigstens dem Rande entlang bräunlich gefärbt. Es ist jeder Zweifel ausgeschlossen, dass diese Erscheinung nur dem Windeinfluss zuzuschreiben ist. Dass aber alle Pflanzen nicht in gleichem Maße für Windstörungen empfindlich sind, möge durch folgendes Beispiel bekräftigt werden. Zwischen der erwähnten weißblühenden Art trat überall die gelbblühende *Anthemis tinctoria* auf, und merkwürdigerweise blieben ihre Blüten rein gelb auch nach der windigen Nacht. Im anatomischen Bau finde ich keinen wesentlichen Unterschied (den Farbstoff abgerechnet) zwischen diesen zwei Arten. Die zarten Epithelzellen sind im allgemeinen gleich groß, polygonal. Die Cuticula zeigt bei *A. tinctoria* mitunter eine Längsstreifung. Der Hauptunterschied besteht eigentlich nur

---

1) A. Hansen: Die Vegetation der Ostfriesischen Inseln. Darmstadt 1901. p. 32 u. ff.).

im Inhalt der Zellelemente; daher bin ich geneigt, die Erklärung erwähnter Erscheinung in der verschiedenen Plasmabeschaffenheit der Zungenblumen der erwähnten Arten zu suchen.

d. Boden. Der Sand der serbischen Steppen besteht aus losen, grauen, meistens scharfkantigen Körnern, welche aus der Zersetzung von Granit, Gneiß und Glimmerschiefer entstanden sind. Mehr oder weniger ist diesen Bestandteilen noch Quarz und Kalk beigemengt. Der Nährwert des Sandes variiert daher, je nachdem mehr Quarz oder Kalk in ihm vorhanden ist. Auch die Bindefähigkeit des Sandes, welche im allgemeinen immer eine geringe ist, hängt von der Natur der Gemengteile ab. Der Wassergehalt und das Absorptionsvermögen des Sandes ist bekanntlich sehr gering. Sehr groß ist dagegen das Erwärmungsvermögen in der Sonne. Nachts aber kühlt sich der Sand sehr rasch ab und kann daher vom Thau stark benetzt werden, und gerade dieser wichtige Umstand kommt der Sandvegetation zu gute. Wie sich die Vegetation für derartige Beschaffenheit des Bodens anpasst, wurde bereits bei der Besprechung der übrigen ökologischen Factoren hervorgehoben. Im allgemeinen sind mit tiefgehenden Wurzeln und namentlich mit Zwiebeln, Knollen und Rhizomen versehene Pflanzen am besten ausgerüstet, denn ihre reservestoffreichen unterirdischen Organe begünstigen eine üppige und rasche Entfaltung der oberirdischen Teile selbst bei sonst ungünstiger Wirkung der übrigen Lebensfactoren. Außerdem besitzen derartige Pflanzen in den unterirdischen Teilen vorzügliche Innovationsmittel, welche in vielen Fällen das durch die Sommerdürre bedingte Ausfallen der Samenproduction ersetzen.

Eine sehr charakteristische Eigenschaft der Sandpflanzen (insbesondere der Gramineen) ist die dauernde Verlängerung der Rhizom-Internodien nach aufwärts. Dadurch bekommt die Pflanze ein besonderes, eigentümliches Aussehen, weil die Innovationssprosse an der Spitze des Rhizoms gehäuft sind. Diese Wachstumsart wird durch die Bodenbeschaffenheit hervorgerufen. Der Sand überschüttet oft die ganze Pflanze, so dass sie dann gezwungen ist, durch kräftigeres und rascheres Wachstum sich Bahn zu brechen, was eben durch den erwähnten Vorgang erreicht wird. Andererseits bezweckt die Pflanze durch die Verlängerung der Rhizom-Internodien einen gewissen Halt in dem mobilen Boden der Sanddünen.

6. Herkunft, Verbreitung und Wanderung der Sandsteppenelemente.

Wie bereits hervorgehoben, treten die Sandsteppen in Serbien auf zwei gänzlich abgetrennten Stellen auf. Die eine dieser Stellen, die östliche, ist gegen Rumänien und somit auch Südrussland vollständig offen, so dass der Wanderung der pontischen Vegetation gar nichts im Wege steht. Daher ist auch diese östliche Partie bedeutend reicher an derartigen Elementen als die westliche. Einem weiteren Vordringen dieser Pflanzen nach Westen

stellen die großen Bergcomplexe, welche die Donauschlucht bilden, große Hindernisse entgegen, daher vermissen wir daselbst viele pontische Typen, welche in der Ostpartie massenhaft vorkommen. Im nachstehenden werden die Pflanzen der serbischen Sandsteppen, ihrer Herkunft nach, in pontische, eurasische, mediterrane, amerikanische und kosmopolitische Elemente eingeteilt. Durch Hinzufügung der Localität, wo die betreffende Art in Serbien auf Sandsteppen beobachtet wurde, wird zugleich ihre Verbreitung angegeben.

a. pontische Elemente.

Apera interrupta (Hoffm.) P. Beauv. Sanddünen um Kladovo. Sonst nirgends in Serbien.[1])

Stipa capillata L. Kladovo, Kostol, Radujevac; Ram, Vince. Sonst auf Lehm, Thon, Urschiefer und Kalk in ganz Serbien (Panč.).

S. pennata L. Kladovo, Radujevac; Ram, Požežena. Sonst nur auf Kalk, Terra rossa und kalkhaltiger Erde des ganzen Landes (Panč.).

Festuca vaginata Kit. Kladovo, Kostol, Radujevac; Ram, Požežena (Panč.). Sonst nirgends.

Secale fragile Marsch. a. Bieb. Kladovo (Panč.). Nur auf Sandboden!

Aegilops cylindrica Host. Kladovo; Ram, Vince, Požežena. Sonst auf Lehm, Thon und Kalk durch ganz Serbien.

Carex nitida Host. Kladovo. Sonst auf Lehm und Thon (Panč.).

C. supina Wahlnbg. Kladovo, Radujevac. Sonst auf Lehmboden (Panč.).

Anthericum ramosum L. Kladovo; Ram, Gorica. Sonst auf Kalkboden, Terra rossa (Panč.).

Ornithogalum refractum W. K. Kladovo; Gorica (Panč.). Sonst auf kalkhaltiger Erde.

Gagea pusilla Schult. Kladovo, Radujevac; Golubac, Gorica. Sonst auf Lehm, Thon, Kalk.

Colchicum arenarium W. K. Kladovo, Radujevac, Gradište, Požežena, Ram (Panč.). Sonst nirgends.

Iris variegata L. Kladovo, Radujevac. Sonst auf Kalk, Serpentin, Quarzit, Lehm, Thon.

Thesium ramosum Hayn. Kladovo. Sonst auf kalkhaltiger Erde und Schiefer (Panč.).

Th. intermedium Schrad. Kladovo. Sonst auf Thon, Lehm, Serpentin, Kalk, Schiefer.

---

1) Die hier angeführten Localitäten wurden teils von Pančić, teils von mir constatiert. Wo nicht in Klammern der Pančić'sche Name (Panč.) steht, ist die betreffende Pflanze an dem angegebenen Standort von mir beobachtet worden. Die Pančić'schen Angaben entnehme ich teils der Flora serbica, teils schöpfte ich sie aus dem Pančić'schen Herbar.

Comandra elegans (Roch.) Rchb. Kladovo. Sonst auf Lehm und Thon. Endemit der Balkanländer.

Polygonum arenarium W. K. Kladovo; Požežena, Gradište, Ram. Sonst auf sandhaltigem Lehm, Löß und Thon (Panč.).

Corispermum canescens Kit. Kladovo, Radujevac (Panč.).

C. nitidum Kit. Kladovo, Radujevac (Panč.).

Kochia arenaria Rth. Kladovo, Radujevac (Panč.).

Polycnemum arvense L. Kladovo (Panč.), Radujevac; Gradište. Sonst auf Lehm, Thon.

P. majus A. Br. Kladovo, Radujevac (Panč.) Sonst auf Lehmboden.

Silene nemoralis W. K. Ram, Gorica. Sonst auf allen Bodenarten.

S. wolgensis Spr. Kladovo (Panč.). In Serbien nur auf Sandboden.

S. subconica Friv. Kladovo (Panč.). Sonst auf Mikaschist. Endemit der Balkanländer.

S. trinervia Seb. et Maur. Kladovo (Panč.). Sonst Alluvium. Endemit der Balkanländer (nebst Italien).

Dianthus polymorphus Marsch. a Bieb. Kladovo (Panč.). Nur auf Sandboden.

D. sabuletorum Heuff. Kladovo (Panč.). Nur auf Sandboden.

D. diutinus Kit. Kladovo, Radujevac; Požežena, Ram (Panč.).

D. Pontederae A. Kern. Kladovo; Ram (Panč.). Sonst Lehm, Thon.

Alsine glomerata (M. B.) Fenzl. Ram; Kladovo, Radujevac (Panč). Sonst Kalk, Terra rossa.

Thalictrum medium Jacq. Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst Lehm und Thon.

Ranunculus illyricus L. Požežena, Vince, Usje, Gradište, Ram; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Kalkboden, Terra rossa.

R. pedatus W. K. Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst nirgends.

Paeonia tenuifolia L. Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auch auf Lehm, aber selten.

Hesperis tristis L. Ram, Gradište, Golubac; Kladovo, Radujevac. Sonst auf Lehm und Thon.

Crambe tatarica Wulf. Kladovo, Radujevac (Panč.).

Sisymbrium pannonicum Jacq. Ram, Gradište, Vince, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf alluvialem und diluvialem Terrain.

Bunias orientalis L. Kladovo, Radujevac (Panč.).

Erysimum canescens Rth. Ram, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Kalk, Serpentin, Quarzit, Mikaschist, Gneiß, Granit.

E. angustifolium Ehrh. Ram, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Lehm, Thon, Sandstein.

Camelina sativa (L.) Cr. Ram; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Lehm und Thon.

Rapistrum perenne Berger. Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Lehm.

Linum hirsutum L. Ram, Gradište; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Lehm, Thon, Kalk, Sandstein.

Sedum Hillebrandii Fenzl. Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Lehm und Kalk.

Potentilla recta L. Ram, Gradište, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf jeder Bodenart.

Cytisus austriacus L. Ram, Vince, Usje; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Lehm.

Astragalus Onobrychis L. Ram, Gradište, Golubac; Kladovo, Kostol, Radujevac (Panč.). Sonst auf Kalk und Silikatgesteinen.

A. austriacus L. Ram, Gorica, Požežena, Kladovo. Sonst auf Lehm.

Euphorbia Gerardiana Jacq. Ram, Gorica, Gradište, Golubac; Kladovo, Kostol, Radujevac (Panč.). Sonst auf allen Bodenarten. Um Kladovo auch die Varietät: *homophylla* Lz.

E. glareosa Marsch. a Bieb. Kladovo. Sonst auf kalkhaltigem Boden.

E. Cyparissias L. Durch das ganze Gebiet und sonst durch das ganze Land auf allen Bodenarten (Panč.).

E. virgata W. K. Durch das ganze Land auf allen Bodenarten (Panč.).

Althaea pallida W. K. Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm und Thon.

Seseli osseum Cr. (S. glaucum Jacq.). Kladovo (Panč.).

Peucedanum arenarium W. K. Kladovo (Panč.).

Ferulago galbanifera Koch. Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Lehmboden.

Vinca herbacea W. K. Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst auf allen Bodenarten.

Goniolimon collinum (Grsb.) Boiss. Kladovo (Panč.). Sonst auf Serpentin und Kalk. Endemit der Balkanländer.

Onosma arenarium W. K. Kladovo (Panč.). Sonst auf Kalk.

Mattia umbellata Schult. Gradište, Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst nirgends.

Anchusa ochroleuca Marsch. a Bieb. Gradište, Golubac (Panč.). Sonst nirgends.

Salvia austriaca Jacq. Gradište; Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm und Thon.

S. pratensis L. Ram, Kisiljevo, Gradište, Golubac; Kladovo, Kostol, Radujevac (Panč.). Sonst auf allen Bodenarten.

S. amplexicaulis Lam. Gorica; Kladovo. Sonst auf allen Bodenarten.

S. silvestris L. (S. nemorosa L.). Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm.

Thymus pannonicus A. Cl. Ram, Gorica, Gradiste (Panč.); Kladovo, Kostol, Radujevac.

Stachys recta L. var. *epigejos* Grsb. Kladovo (Panč.); Gradište, Ram, Gorica. Die Varietät nur auf Sandboden; die typische Art dagegen auf allen Bodenarten.

Marrubium pannonicum Rchb. Durch das ganze Gebiet und durch ganz Nordserbien.

M. peregrinum L. Überall, durch ganz Serbien und auf allen Bodenarten.

Ajuga genevensis L. Durch ganz Serbien auf allen Terrainarten.

Galium tenuissimum Marsch. a Bieb. (*G. parisiense* Panč.!). Kladovo. Sonst auch auf Lehm.

Asperula cynanchica L. var. *hirsuta* Heuff. Kladovo (Panč.). Sonst besonders auf Kalk.

Veronica triphyllos L. Durch das ganze Land auf allen Bodenarten.

V. spicata L. Kladovo (Panč.). Sonst auf Kalk, Lehm und Thon.

V. prostrata L. Durch das ganze Land auf allen Bodenarten, aber besonders auf Kalk.

Linaria genistifolia (L.). Mill. Durch das ganze Gebiet. Sonst auf allen Bodenarten.

Verbascum banaticum Schrad. Gorica; Kladovo (Panč.) Sonst auf Lehmboden.

V. floccosum W. K. Kladovo (Panč.).

V. phoeniceum L. Durch das ganze Land auf allen Bodenarten.

Campanula macrostachya Willd. Kladovo (Panč.). Sonst auf Tertiärhügeln

C. bononiensis L. Kladovo (Panč.). Sonst meistens auf Kalkboden.

Jasione Heldreichii Boiss. Kladovo (Panč.). Eine ausgesprochene kalkmeidende Pflanze.

Plantago arenaria W. K. Durch das ganze Gebiet, auch auf Lehm, Sandstein und Thon.

Scabiosa ochroleuca L. Überall und auf allen Bodenarten.

Linosyris vulgaris (L.) Cass. Kladovo (Panč.). Sonst auf kalkhaltiger Erde

Inula oculus Christi L. Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf allen Bodenarten.

Helichrysum arenarium (L.) DC. Pežežena, Vince; Kladovo, Radujevac Sonst nirgends.

Artemisia campestris K. Kladovo, Radujevac, Kostol (Panč.).

A. scoparia W. K. Ram, Gradište, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.) Auch auf Lehm.

Anthemis ruthenica Marsch. a. Bieb. Gorica, Gradište, Vince, Požežena Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf kalkreicher Erde.

Achillea crithmifolia W. K. Gorica; Kladovo. Sonst auf allen Bodenarten

A. Neilreichi A. Kern. Kladovo (Panč.). Sonst auf allen Bodenarten.

A. coarctata Poir. (*A. sericea* Jnka). Kladovo (Panč.). Sonst meistens au Silicaten.

A. pectinata Willd. Požežena; Kladovo, Radujevac (Panč.). Nur auf Sand

Senecio vernalis W. K. Durch das ganze Gebiet. Sonst auf allen Bodenarten.

Echinops banaticus Roch. Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf allen Bodenarten.

E. ruthenicus Marsch. a Bieb. Kladovo (Panč.).

Xeranthemum annuum L. Durch das ganze Gebiet. Sonst auf jedem Boden.

Centaurea arenaria Marsch. a Bieb. Kladovo, Radujevac. Sonst nirgends.

C. maculosa Lam. (*C. leptoloma* Panč.!). Kladovo, Radujevac. Sonst meistens auf Silicaten.

C. orientalis L. Kladovo (Panč.). Sonst auf kalkhaltiger Erde und auf Sandstein.

C. spinulosa Roch. Gradište, Ram. Sonst auf Lehm, Thon.

Jurinea mollis (L.) Rchb. Ram, Gorica, Kisiljevo, Gradište; Kladovo. Sonst kalkliebend.

Carduus hamulosus Ehrh. Golubac, Požežena; Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm.

Scorzonera hispanica L. Kladovo (Panč.). Sonst auf Kalk.

Tragopogon floccosum W. K. Ram, Gorica, Požežena; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst nirgends.

Taraxacum laevigatum DC. var. *lacerum* Rchb. Kladovo (Panč.). Auch auf Lehm.

b. **eurasische Elemente.** [1]

Andropogon Ischaemum L. Durch das ganze Gebiet (Panč.). Sonst auf allen Bodenarten.

A. Gryllus L. Wie die vorige Art.

Poa bulbosa L. Durch das ganze Gebiet (Panč.) auf allen Bodenarten.

Agrostis stolonifera L. Wie die vorige Art.

Bromus arvensis L. Kladovo, Radujevac. Auch auf Lehm und Thon.

B. tectorum L. Durch das ganze Gebiet und durch ganz Serbien auf allen Bodenarten.

Avena pubescens L. var. *diantha* Henff. Gorica; Kladovo. Die Varietät wächst nur auf Sand.

Phleum Boehmeri Wib. Kladovo. Sonst auf Lehm, Sandstein.

Panicum ciliare Retz. Durch das ganze Gebiet und Land auf jedem Boden.

Koeleria glauca DC. Gorica, Gradište, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Lehm.

Festuca ovina L. Gorica, Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst auf allen Gesteinen.

Muscari comosum (L.) Mill. Gorica, Gradište, Kladovo. Sonst auf Lehm, Thon.

---

[1]) Darunter verstehe ich jene Pflanzen, welche Mitteleuropa und Westasien gemeinsam sind, jedoch weder glacialen noch mediterranen Ursprungs sind.

Ornithogalum umbellatum L. Gorica; Kladovo (Panč.). Auch auf allen anderen Bodenarten.

Gagea stenopetala Rchb. Gorica, Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm, Thon, Sandstein.

Viscaria vulgaris (L.) Rochl. Gorica; Kladovo. Kalkmeidend.

Dianthus prolifer L. Gorica; Kladovo, Radujevac. Sonst auf allen Bodenarten (Panč.).

Arenaria serpyllifolia L. Durch das ganze Gebiet und Land, auf jedem Boden (Panč.).

Holosteum umbellatum L. Wie die vorige Art (Panč.).

Cerastium semidecandrum L. Wie die vorige Art (Panč.).

Gypsophila paniculata L. Kladovo, Radujevac (Panč.). Auch auf Sandstein und Lehm.

G. muralis L. Wie die vorige Art (Panč.).

Alsine tenuifolia (L.) Crantz. Gorica, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Auch auf anderen Bodenarten.

Scleranthus annuus L. Durch das ganze Gebiet und Land. Alle Bodenarten.

Adonis aestivalis L. Wie die vorige Art (Panč.).

Ranunculus arvensis L. Wie die vorige Art (Panč.).

R. bulbosus L. Wie die vorige Art.

Papaver dubium L. Gorica, Kisiljevo, Gradište. Sonst auf kalkhaltiger Erde.

P. Rhoeas L. Überall und auf jedem Terrain (Panč.).

Viola tricolor L. var. *trimestris* Juss. Gorica, Gradište, Golubac; Kladovo, Radujevac. Die Varietät meistens nur auf Sand (Panč.).

Polygala comosa Schk. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Reseda lutea L. Überall und auf jedem Boden (Panč.).

R. inodora L. Wie die vorige Art (Panč.).

Stenophragma Thalianum (L.) Čel. Gradište, Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem anderen Terrain.

Sinapis arvensis L. Überall (Panč.) und auf jeder Bodenart.

Draba verna L. Wie die vorige Art (Panč.).

Alyssum montanum L. Gradište, Požežena; Kladovo (Panč.). Sonst kalkliebend.

A. minimum Willd. Ram, Gorica, Gradište, Golubac; Kladovo, Kostol, Radujevac (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Lepidium campestre (L.) R. Br. Überall (Panč.) und auf jeder Bodenart.

Saxifraga tridactylites L. Ram, Gorica. Sonst kalkliebend.

Potentilla argentea L. Überall (Panč.) und auf jedem Boden.

P. cinerea Choix. Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst meistens auf Kalk.

Poterium Sanguisorba L. Überall (Panč.) und auf jedem Boden.

Dictamnus albus L. Wie die vorige Art.

Genista tinctoria L. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst kalkliebend.

Anthyllis vulneraria L. Gradište, Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst kalkliebend.

Medicago minima L. var. *elongata* Roch. Überall (Panč.), auf jedem Boden.

M. lupulina L. Wie die vorige Art (Panč.).

Trifolium repens L. Wie die vorige Art (Panč.).

Lathyrus pratensis L. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst auf allen Bodenarten.

Vicia Cracca L. Ram, Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm.

V. tenuifolia Rth. Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. Überall (Panč.) und auf jedem Boden.

Euphorbia Esula L. Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm. (Ob *E. esuloides* Vel.?).

Sambucus nigra L. Gorica; Kladovo. Sonst auf jedem Boden.

S. Ebulus L. Gradište, Golubac; Kladovo. Sonst auf jedem Boden.

Caucalis daucoides L. Überall und auf jedem Boden.

Eryngium campestre L. Wie die vorige Art.

Lythospermum arvense L. Wie die vorige Art.

Myosotis collina (Ehrh.) Hoffm. Gorica, Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst auf allen Bodenarten.

M. intermedia Link. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Echinospermum Lappula (L.) Lehm. Überall (Panč.) und auf jedem Boden.

Anchusa officinalis L. Wie die vorige Art.

Verbena officinalis L. Wie die vorige Art.

Galium verum L. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

G. cruciata Scop. Wie die vorige Art.

Plantago lanceolata L. Überall und auf jedem Boden.

P. media L. Wie die vorige Art.

Origanum vulgare L. Gorica; Kladovo. Auch in der Varietät mit behaarten Sepalen (var. *barcense* Simk.). Sonst auf jedem Boden.

Alecterolophus minor (Erh.) Wimm. et Grab. Gorica; Kladovo. Sonst auf Lehm.

Melampyrum cristatum L. Golubac, Gradište; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Linaria minor (L.) Dsf. Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm.

Verbascum Lychnitis L. Überall und auf jedem Boden.

Veronica verna L. Wie die vorige Art.

Campanula Rapunculus L. var. *Pančićii* Adamov.[1]). Gorica; Kladovo. Die Varietät kommt nur auf Sand vor.

---

1) A typo differt panicula spiciformi, basi interrupta, floribus pro more majoribus. Eine interessante Abart, welche den Sandsteppen Serbiens eigen ist.

Campanula glomerata L. Kladovo (Panč.), Sonst auf jedem Boden.
Knautia arvensis (L.) Coult. Gorica; Kladovo. Sonst auf jedem Boden.
Filago arvensis L. Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm und Thon.
F. germanica L. Wie die vorige Art.
Senecio erucifolius L. Wie die vorige Art.
Bellis perennis L. Überall und auf jedem Boden.
Carduus nutans L. Gorica, Gradište; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Lehm, Thon.
Onopordon Acanthium L. Überall und auf jedem Boden.
Tragopogon orientale L. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm.
Cichorium Intybus L. Überall und auf jedem Boden.
Chondrilla juncea L. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst auch auf Lehm, Thon, Kalk.
Taraxacum officinale L. Überall und auf jedem Boden.
Hypochoeris radicata L. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm.

c. Mediterrane Elemente[1]).

Andropogon halepensis (L.) Brot. Überall und auf jedem Boden.
Erianthus Hostii Grsb. Kladovo (Panč.). Sonst auch auf Lehm.
Tragus racemosus (L.) Hall. Überall und auf jedem Boden.
Crypsis alopecuroides Schrad. Kladovo (Panč.). Auch auf Lehm.
Phleum asperum Vill. Kladovo, Radujevac (Panč.). Auch auf Lehm.
Aira capillaris (Mert.) Host. Gorica, Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.
Ventenata avenacea Koel. Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm.
Bromus squarrosus L. Überall (Panč.) und auf jedem Boden.
B. commutatus Schrad. Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm.
Melica ciliata L. Gorica, Gradište; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Terrain.
Koeleria gracilis Pers. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.
Triticum villosum (L.) Marsch. a Bieb. Kladovo. Sonst auf jedem Boden.
Elymus Caput Medusae L. (*E. crinitus* Schreb.). Ram, Gorica, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf allen Bodenarten.
Hordeum maritimum With. Ram, Gorica, Gradište, Požežena; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf feuchtem Substrat.
H. bulbosum L. Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm.
Aegilops ovata M. Kladovo. Sonst auf kalkhaltiger Erde, selten auf Silikaten.

1) Als »mediterran« werden hier auch jene Pflanzen betrachtet, deren Verbreitung heute allerdings stellenweise und sporadisch, selbst nach Mitteleuropa hineingedrungen ist, aber deren Hauptentwickelungscentren immerhin doch in den Mittelmeerländern zu liegen kommen.

Psilurus nardoides Trin. Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm, Thon und Kalk.

Scirpus Holoschoenus L. Kladovo (Panč.). Auf jedem feuchten Boden.

Asparagus officinalis L. Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm und Thon.

Allium flavum L. Kladovo (Panč.). Sonst meistens auf Kalk, aber auch auf Silikaten.

A. sphaerocephalum L. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst meistens auf Kalk, aber auch auf Silikaten.

Chenopodium Botrys L. Kladovo (Panč.). Sonst mit Vorliebe auf kalkhaltiger Erde.

Tunica Saxifraga (L.) Scop. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst meistens auf Kalk.

Herniaria incana Lam. Ram, Gorica, Gradište; Kladovo (Panč.). Sonst meistens auf Kalk.

Nigella arvensis L. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm und Thon.

Helianthemum Fumana (L.) Pers. Kladovo (Panč.). Sonst nur auf Kalk.

Reseda Phyteuma L. Gradište, Kisiljevo, Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst auch auf Lehm.

Linum corymbulosum Rchb. Kladovo (Panč.). Sonst auf Kalk, aber auch auf Silikaten.

L. tenuifolium L. Ram, Gradište, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf jeder Bodenart.

Tribulus terrestris L. Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auch auf Lehm und Thon.

Sedum hispanicum L. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst meistens auf Kalk, aber auch auf Silikaten.

Trigonella monspeliaca L. Kladovo (Panč.). Sonst meistens auf kalkhaltiger Erde.

Trifolium dalmaticum Vis. Gorica, Gradište, Kladovo. Sonst auf jedem Boden.

T. diffusum Ehrh. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

T. hirtum All. Kladovo. Sonst auf jedem Boden.

T. parviflorum Ehrh. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

T. reclinatum W. K. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Lathyrus hirsutus L. Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm.

L. Nissolia L. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Vicia lathyroides L. Ram, Gradište, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

V. grandiflora Scop. Ram, Gorica, Vince; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

V. pannonica Jacq. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

V. serratifolia Jacq. Gorica, Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Vicia villosa Rth. Ram; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Erodium Ciconium (L.) L'Hérit. Kladovo (Panč.). Sonst auch auf Lehm und Thon.

Althaea hirsuta L. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Hibiscus Trionum L. Ram, Gradište; Kladovo (Panč.). Sonst auf Lehm und Thon.

Abutilon Avicennae (L.) Gärtn. Kladovo (Panč.). Sonst auch auf Lehm.

Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. Ram, Gradište, Golubac; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf Lehm und Thon.

Daucus setulosus Guss. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Convolvulus Cantabrica L. Gorica, Kisiljevo; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Heliotropium supinum L. Kladovo (Panč.). Sonst auf kalkhaltiger Erde.

Echium italicum L. Kladovo (Panč.). Sonst auf kalkhaltiger Erde.

Salvia Aethiopis L. Ram, Gradište; Kladovo, Radujevac (Panč.). Sonst auf jeder Erde.

Calamintha Acinos (L.) Benth. Gorica, Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Stachys annua L. Kladovo (Panč.). Sonst auch auf Lehm und Thon.

Teucrium Polium L. Kladovo (Panč.). Sonst meistens auf Kalk.

Ajuga Chamaepytis (L.) Schreb. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Galium pedemontanum All. Gradište, Golubac; Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Valerianella Morisonii DC. Kladovo (Panč.). (Ob nicht *V. coronata* [L.] DC.?).

Knautia hybrida (All.) Coult. Kladovo (Panč.). Sonst meistens auf Kalk.

Scabiosa ucranica L. Gorica; Kladovo (Panč.). Sonst meistens auf Kalk.

Crupina vulgaris Cass. Kladovo. Sonst auf jedem Boden.

Centaurea iberica Prev. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Cirsium siculum Spr. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem feuchten Terrain.

Trichocrepis bifida (K.) Vis. Kladovo. Sonst auf jedem Boden.

Xeranthemum cylindraceum Sm. Ram, Kladovo. Sonst auf jedem Boden.

d. Amerikanische Elemente.

Erigeron canadensis L. Überall und auf jedem Boden.

Oenothera biennis L. Kladovo (Panč.). Sonst auch auf Lehm.

Xanthium spinosum L. Überall und auf jedem Boden.

e. Kosmopolitische Elemente.

Setaria glauca (L.) P. Beauv. Überall (Panč.) und auf jedem Boden.

Cynodon Dactylon (L.) Pers. Wie die vorige Art.

Eragrostis major (L.) Host. Wie die vorige Art.

Eragrostis pilosa (L.) P. Beauv. Wie die vorige Art.
Panicum sanguinale L. Gradište; Kladovo (Panč.) auf jedem Boden.
Portulaca oleracea L. Überall und auf jedem Boden.
Capsella bursa pastoris L. Wie die vorige Art.
Convolvulus arvensis L. Wie die vorige Art.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. Gorica; Kladovo (Panč.), Sonst auf jedem Boden[1]).
Poa pratensis L. Überall und auf jedem Boden.
Festuca rubra L. Wie die vorige Art.
Agropyrum repens (L.) P. Beauv. Wie die vorige Art.
Aira caryophyllea L. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.
Gnaphalium luteo-album L. Kladovo (Panč.). Sonst auf jedem Boden.

Obige Verzeichnisse, welche aus 279 Pflanzennamen bestehen, enthalten:

1. Pontische Elemente:	108 Arten,	in	Proc.	ausgedrückt:	38,8
2. Eurasische Elemente:	87	»	»	»	31,1
3. Mediterrane Elemente:	67	»	»	»	23,7
4. Amerikanische Elemente:	3	»	»	»	1,1
5. Kosmopolitische Elemente:	14	»	»	«	5,0

Die pontischen Elemente, welche das weitaus größte Contingent der gesamten Vegetation bilden, sind aber nicht überall in derselben Anzahl vorhanden und gleichartig verteilt. In der westlichen Partie der serbischen Sandsteppen (um Kladovo und Radujevac), welche mit dem russisch-rumänischen Steppengebiet in ununterbrochener Verbindung stehen, befinden sich 51 Pflanzenarten, welche in der östlichen Partie noch nicht constatiert wurden. Diese Erscheinung zeigt uns deutlich die Wanderungsrichtung der pontischen Flora. Es ist nämlich vollständig klar, dass diese Elemente aus Südrussland und Rumänien gekommen sind und dass ihrem weiteren Fortschreiten nach Westen das die Donauschlucht bildende und zugleich die beiden Steppenpartien Serbiens trennende Bergland große Schwierigkeiten verursacht, welche jedoch durch die Wirkung der starken und sehr häufigen Ostwinde und durch die Zugvögel teilweise überwältigt werden. Dass auch die Flugsandpflanzen des ungarischen Tieflandes zum großen Teile Wanderpflanzen sind, hat schon Bernátsky hervorgehoben und auseinandergesetzt[2]).

Die recht ansehnliche Anzahl mediterraner Pflanzen in den Steppen ist gar nicht befremdend, denn, wie bereits Engler hervorgehoben hat[3]), sind einerseits die Elemente der Steppenflora mit denen der Mittelmeerflora

1) Die letztangeführten sechs Arten sind eigentlich nur durch die nördliche Erdhalbkugel verbreitet.

2) Bernatsky Jenö: »A futóhomok növényzete a Keleti Tengerpartvidéken«. — Növt. Közl. I. (1902). p. 139—147. (Die Flugsandvegetation an der Küste der Nordsee).

3) A. Engler: Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt I. p. 184.

innigst verwandt; sie sind klimatisch angepasste Modificationen der Mittelmeerpflanzen, welche auf einem großen, nach Austrocknung der Tertiärmeere eröffneten und nur für Pflanzen von kurzer Vegetationsdauer geeigneten Terrain zur Herrschaft gelangten. Andererseits sind den Steppen Serbiens tributär verschiedene Teile des Mittelmeergebietes im engeren Sinne, die Balkanhalbinsel, die Krim u. s. w.[1]). In der That sind auch sämtliche angeführte mediterrane Pflanzen durch die ganze Balkanhalbinsel weit verbreitet und gehen sogar weiter nordwärts nach Ungarn hinüber, ja teilweise selbst bis nach Wien.

Verticale Verbreitung der Sandsteppenpflanzen. Da die Steppenpflanzen durch ihre Organisation auf eine große Hitze und Dürre angewiesen sind, so sind sie dadurch zugleich auch in ihrer verticalen Verbreitung viel eingeschränkt.

a. Es überschreiten nicht die Hügelregion, also eine Höhe von 500—600 m, folgende Arten:

Abutilon Avicennae
Achillea Neilreichii
A. pectinata
Adonis aestivalis.
Aegilops cylindrica
A. ovata
Aira caryophyllea
Ajuga Chamaepytis
Alsine glomerata
A. tenuifolia
Althaea hirsuta
A. pallida
Alyssum minimum
Anchusa ochroleuca
Anthemis ruthenica
Apera interrupta
Artemisia campestris
A. scoparia
Asparagus officinalis
Astragalus austriacus
Bromus arvensis
B. commutatus
B. squarrosus
B. tectorum
Bunias orientalis
Campanula Rapunculus
Carduus hamulosus
Carex nitida
C. supina
Centaurea arenaria
C. iberica
C. spinulosa
Cerastium semidecandrum
Chenopodium Botrys
Chondrilla juncea
Colchicum arenarium
Comandra elegans
Corispermum canescens
C. nitidum
Crambe tatarica
Crupina vulgaris
Crypsis alopecuroides
Cytisus austriacus
Daucus setulosus
Dictamnus albus
Dianthus diutinus
D. polymorphus
D. Pontederae
D. sabuletorum
Echinops ruthenicus
Echium italicum
Elymus caput Medusae

1) A. Engler a. a. O. p. 187.

Eragrostis major
E. pilosa
Erianthus Hostii
Erodium ciconium
E. cicutarium
Erysimum angustifolium
Euphorbia Gerardiana
E. Esula
E. virgata
Ferulago galbanifera
Festuca vaginata
Filago germanica
Gagea pusilla
G. stenopetala
Galium pedemontanum
G. tenuissimum
Gnaphalium luteo-album
Goniolimon collinum
Gypsophila muralis
G. paniculata
Helianthemum Fumana
Helichrysum arenarium
Heliotropium supinum
Herniaria incana
Hibiscus Trionum
Holosteum umbellatum
Hordeum bulbosum
H. montanum
Iris variegata
Jasione Heldreichii
Knautia hybrida
Kochia arenaria
Koeleria gracilis
K. glauca
Lathyrus hirsutus
Lepidium campestre
Linaria minor
Linosyris vulgaris
Linum corymbulosum
L. hirsutum
L. tenuifolium
Marrubium pannonicum
M. peregrinum
Mattia umbellata
Medicago minima
Melica ciliata
Myosotis collina
M. intermedia
Nigella arvensis
Onosma arenarium
Orlaya grandiflora
Ornithogalum refractum
Paeonia tenuifolia
Panicum ciliare
P. sanguinale
Papaver dubium
P. Rhoeas
Peucedanum arenarium
Phleum asperum
P. Boehmeri
Plantago arenaria
Polycnemum arvense
P. majus
Polygonum arenarium
Portulaca oleracea
Potentilla cinerea
Psilurus nardoides
Ranunculus pedatus
Rapistrum perenne
Reseda inodora
R. lutea
R. Phyteuma
Salvia Aethiopis
S. austriaca
Scabiosa ucranica
Scirpus Holoschoenus
Scleranthus annuus
Scorzonera hispanica
Secale fragile
Sedum Hillebrandii
Senecio vernalis
Seseli osseum
Setaria viridis
Silene nemoralis
S. trinervia
S. wolgensis

Sisymbrium pannonicum
Stachys annua
Stenophragma Thalianum
Taraxacum laevigatum
Teucrium Polium
Thymus pannonicus
Tragopogon floccosum
T. orientale
Tragus racemosus
Tribulus terrestris
Trichocrepis bifida
Trifolium diffusum
T. hirtum
T. parviflorum
T. reclinatum
Trigonella monspeliaca
Triticum villosum
Valerianella Morisonii
Ventenata avenacea
Verbascum banaticum
V. floccosum
V. Lychnitis
V. phoeniceum
Veronica triphyllos
V. verna.
Vicia grandiflora
V. lathyroides
V. pannonica
V. serratifolia
Vinca herbacea
Viola tricolor
Xanthium spinosum
Xeranthemum annuum
X. cylindraceum.

b. In die submontane Region, also bis zu einer Höhe von ungefähr 1000 m, steigen:

Agropyrum repens
Aira capillaris
Andropogon Gryllus
A. Ischaemum
Anthericum ramosum
Arenaria serpyllifolia
Astragalus Onobrychis
Calamintha Acinos
Camelina sativa
Campanula bononiensis
C. macrostachya
Carduus nutans
Caucalis daucoides
Centaurea maculosa
Cirsium siculum
Cynodon Dactylon
Dianthus prolifer
Echinops banaticus
Eryngium banaticum
Euphorbia glareosa
Festuca rubra
Genista tinctoria
Hypochoeris radicata
Lathyrus Nissolia
L. pratensis
Medicago lupulina
Oenothera biennis
Onopodon Acanthium
Origanum vulgare
Potentilla recta
Ranunculus arvensis
R. bulbosus
Salvia amplexicaulis
S. pratensis
S. silvestris
Senecio erucifolius
Sinapis arvensis
Thalictrum medium
Thesium ramosum
Trifolium dalmaticum
Tunica Saxifraga

c. Bis in die montane Region (etwa bis 1400 m) reichen folgende Arten:

Achillea coarctata
Ajuga genevensis
Allium sphaerocephalum
Asperula cynanchica
Avena pubescens
Bellis perennis
Centaurea orientalis
Cichorium Intybus
Convolvulus arvensis
C. Cantabrica
Echinospermum Lappula
Erigeron canadense
Erysimum canescens
Filago arvensis
Galium Cruciata
Knautia arvensis
Koeleria gracilis
Linaria genistifolia
Lithospermum arvense
Melampyrum cristatum
Muscari comosum
Ornithogalum umbellatum
Poa pratensis
Polygala comosa
Potentilla argentea
Poterium Sanguisorba
Ranunculus illyricus
Sambucus Ebulus
S. nigra
Saxifraga tridactylites
Scabiosa ochroleuca
Sedum hispanicum
Silene subconica
Stachys recta
Stipa capillata
S. pennata
Thesium intermedium
Vicia Cracca
V. tenuifolia
V. villosa
Veronica prostrata
V. spicata

d. Es dringen in die voralpine Region hinauf (bis zu einer Höhe von ungefähr 1800 m) folgende Arten:

Agrostis stolonifera
Alecterolophus minor [1])
Allium flavum
Alyssum montanum
Anchusa officinalis
Anthyllis vulneraria
Campanulla glomerata
Capsella bursa pastoris
Euphorbia Cyparissias
Festuca ovina
Galium verum
Hesperis tristis
Inula oculus Christi
Jurinea mollis
Plantago lanceolata
P. media
Poa bulbosa
Pteridium aquilinum
Taraxacum officinale
Trifolium repens.
Verbena officinalis
Viscaria vulgaris.

Wenn auch die meisten Steppenelemente Bewohner der Hügelregion sind, so bedeutet dies doch nicht, dass sie zugleich nur eigentliche Sandsteppenbewohner sind. Im Gegenteil; nur die kleinste Anzahl derselben

1) Die *cursiv* gedruckten fünf Arten sind eigentlich Bewohner der Bergregion, welche in die Sandsteppen herabgestiegen sind.

kann zu echten und exclusiven Psammophyten gerechnet werden. Als solche sind auf den serbischen Sandsteppen nur folgende zu betrachten:

Festuca vaginata
Apera interrupta
Secale fragile
Colchicum arenarium
Polygonum arenarium
Salsola Kali
Corispermum canescens
C. nitidum
Kochia arenaria
Dianthus polymorphus
D. sabuletorum
Silene wolgensis
Gypsophila paniculata
Crambe tatarica
Ranunculus pedatus
Ammania verticillata
Tribulus terrestris
Peucedanum arenarium
Orobanche arenaria
Verbascum floccosum
Mattia umbellata
Anchusa ochroleuca
Gnaphalium luteo-album
Helichrysum arenarium
Achillea pectinata.
Centaurea arenaria
Tragopogon floccosum

Pančić betrachtete (a. a. O.) eine bedeutend größere Anzahl von Pflanzen als psammophil. Ich habe jedoch Gelegenheit gehabt, dieselben auch an anderen Bodenarten zu beobachten, und kann sie daher nicht als Sandbewohner anerkennen. Ich lasse hier die Namen dieser Pflanzen folgen mit der Hinzufügung der Bodenart und des Fundortes, wo sie von mir getroffen wurden.

Medicago minima L. var. *elongata* Roch. Auf trockenen Weideplätzen bei Vranja (Lehm und verwitterter Mikaschist) und auf Felsentriften um Pirot (Kalk, Terra rossa).

Trifolium parviflorum Ehrh. Am Rande der Weingärten um Vranja (Lehm und Thon).

Oenothera biennis L. Wurde von Ničić[1]) auf den Bergwiesen um Predejani auf Lehm gesammelt. Diese Pflanze wird allerdings auch für Amerika von Chandler Cowles[2]) als Sandbewohner angegeben.

Silene subconica Friv. (bei Pančić als *S. conica* L. fälschlich angeführt). Auf Granitfelsen und auf Mikaschist in der Schlucht von Marganci bei Vranja.

---

1) G. Ničić: »Gragja za floru okoline Vranje« p. 37.

2) Henry Chandler Cowles: The ecological Relations of the Vegetation on the Sand Dunes of Lake Michigan (The Botan. Gaz. Chicago XXVII. Nr. 2—4). Recht bemerkenswert und geradezu befremdend ist das Vorkommen einiger hygrophiler Elemente und Schattenpflanzen auf den Sandsteppen in Amerika. So führt auf S. 171 Cowles *Equisetum hyemale* und *Geranium Robertianum* an und auf S. 173 *Triglochin maritimum*, welche in Serbien nur auf feuchten Wiesen und Sümpfen, das *Geranium* im Waldgerölle, aber nie auf Sandsteppen zu treffen sind.

Alsine tenuifolia (L.). Crantz (bei Pančić sub *A. Jacquini* Koch). Felsentriften um Pirot (kalkhaltige Erde) und um Vranja (Lehm, Mikaschist, Syenit, Gneiß).

Polygala comosa Schk. Auf Hügelsteppen um Vranja (verwitterter Gneiß und Mikaschist) und Pirot (Kalkerde) auf Bergwiesen der Stara Planina (Lehm, roter Sandstein).

Sisymbrium pannonicum Jacq. Auf alluvialem und diluvialem Terrain bei Belgrad.

Erysimum canescens Rth. (bei Pančić als *E. diffusum* Ehrh.) auf Felsen und Felsentriften) um Pirot (Kalk) und Vranja (Granit, Gneiß, Mikaschist, Quarzit).

E. angustifolium Ehrh. Auf trockenen Weideplätzen um Golubac (Lehm, Thon).

Sedum Hillebrandii Fenzl. Auf Felsentriften bei Kladovo (Lehm, Kalk).

Daucus setulosus Guss. Am Rande der Weingärten um Vranja (Lehm, verwitterter Schiefer).

Verbascum banaticum Roch. Im Šibljak bei Kladovo (Lehm, kalkhaltige Erde).

Teucrium Polium L. Felsentriften bei Niš, Bela Palanka und Pirot (Kalk, Terra rossa).

Iris variegata L. (bei Pančić irrtümlich als *I. arenaria* W. K.). Am Rande der Weingärten, auf trockenen Weideplätzen um Zaječar, Pirot und Niš (kalkhaltige Erde).

Psilurus nardoides Trin. Auf Hügelsteppen bei Vranja (Lehm, Gneiß, Schiefer).

Agropyrum repens (L.) P. Beauv. An Hecken durch ganz Serbien (Lehm, Thon, Kalk).

Die hier angeführten Arten, wie überhaupt alle diejenigen, welche ohne exclusive Sandbewohner zu sein, jedoch sehr oft und sehr gerne, also mit Vorliebe, auf Sand auftreten, bezeichne ich als sandliebend. Zu diesen gehören auch folgende Arten:

Koeleria glauca	Ranunculus illyricus
Hordeum maritimum	Paeonia tenuifolia
Elymus crinitus	Euphorbia Gerardiana
Tragus racemosus	Ferulago galbanifera
Andropogon Gryllus	Chenopodium Botrys
A. Ischaemum	Goniolimon collinum
Gypsophila muralis	Galium tenuissimum
Dianthus diutinus	Heliotropium supinum
D. Pontederae	Thymus pannonicus
Alsine glomerata	Marrubium pannonicum
Alyssum minimum	M. peregrinum

Veronica triphyllos
Plantago arenaria
Artemisia scoparia
Artemisia campestris
Anthemis ruthenica
Centaurea orientalis u. v. a.

In eine dritte Kategorie möchte ich wieder jene Pflanzen einreihen, welche weder Sandbewohner noch sandliebend sind, trotzdem aber am Sande gregar aufzutreten pflegen. Als solche betrachte ich beispielsweise:

Triticum villosum
Bromus squarrosus
B. tectorum[1])
Cynodon Dactylon
Stipa capillata
Cytisus austriacus
Astragalus Onobrychis
Cerastium semidecandrum
Erysimum angustifolium
E. canescens
Linum corymbulosum
Nigella arvensis
Daucus setulosus
Anchusa officinalis
Echinospermum Lappula
Stachys recta
Achillea nobilis
A. coarctata
Xeranthemum annuum
X. cylindraceum
Centaurea maculosa
Carduus nutans
Chondrilla juncea.

Danach haben wir auf Sandsteppen drei verschiedene Stufen von Sandbewohnern zu unterscheiden:

1. Psammophyten oder sandstete Arten, welche also immer und nur auf Sandboden auftreten.

2. psammophile oder sandliebende Arten, welche mit Vorliebe auf Sandboden auftreten, und schließlich

3. indifferente Arten, welche auch auf anderen Bodenarten gleich gut wie auf Sand aufkommen können.

Es lassen sich unter diesen letztbenannten Pflanzen allerdings verschiedene Abstufungen bezüglich des Häufigkeitsgrads ihres Auftretens auf Sand unterscheiden. Die wichtigsten derjenigen indifferenten Arten, die am häufigsten und geselligsten am Sand auftreten, wurden bereits oben aufgezählt. Von einer weiteren Gliederung dieser Pflanzen wird hier Abstand genommen, da dies aus den Schilderungen der Formationen ersichtlich sein wird.

7. Schilderung der Formationen der serbischen Sandsteppen.

1. Formation der Flugsanddünen.

Die Flugsanddünen sind durchaus lose Sandmassen, welche keine bestimmte Form und Grenze besitzen, sondern können von jedem stärkeren Wind entweder verkleinert, ja sogar gänzlich abgetragen werden, oder

1) Eine besondere Formation bilden die einjährigen Gräser nie auf Sandsteppen in Serbien, wohl aber in Hügelsteppen mit Lehm- oder Thonboden.

dichter angehäuft, zusammengedrängt und vergrößert werden. Sie treten sowohl auf Hügeln als auch in der Ebene auf und können sehr ausgedehnte Dimensionen einnehmen.

Um Ram ist diese Formation sehr weit verbreitet und hält sämtliche in der Gegend zwischen Ram und Zatonje vorkommenden Hügel inne. Diese Sandhügel stellen die wellige Hügellandschaft von Gorica zusammen. Die Hügel haben ziemlich sanft fallende Lehnen, welche durchweg aus nacktem Flugsand zusammengesetzt sind. Seltener sind dazwischen Sandhügelsteppen zu beobachten. Dasselbe gilt auch für die ziemlich abgerundeten Gipfel der Hügel. Die je zwei Hügel teilenden Schluchten sind mit reinem Flugsand moränenartig ausgefüllt.

Die Vegetation der Dünen dieser Hügel ist im allgemeinen sehr karg und arm. Stellenweise liegen sogar diese Sandmassen ohne jedwede Vegetation.

Die allerersten Ansiedler dieser Dünen sind *Polygonum arenarium* und *Veronica triphyllos*. Zunächst beobachtet man immer das Auftauchen der erstbenannten Pflanze und erst nachträglich sprießt die *Veronica* hervor. Augenscheinlich hat sie ein größeres Wärmebedürfnis als das *Polygonum*, daher das um etwas spätere Erscheinen.

Diesen zwei Pflanzen folgen mehrere einjährige Gewächse, namentlich *Viola tricolor* var. *trimestris*, *Medicago minima* var. *elongata*, *Bromus tectorum*, *B. squarrosus*, *Elymus Caput Medusae* u. s. a. Besonders häufig tauchen auch die Fruchtkörper von *Agaricus undulatus* auf. Gegen den Sommer wird ferner die Düne mit stellenweise zerstreut liegenden Rosetten zweijähriger und ausdauernder Pflanzen belebt.

Dies stellt die erste Entwickelungsphase nicht nur der Sanddüne dar, sondern dies ist zugleich auch der Ausgangspunkt jeder anderen Sandsteppenformation.

Auf dieser ersten Stufe der Düne fallen uns nur drei verschiedene Vegetationsformen auf. Zunächst der Typus mit anliegendem Stengel (wie bei *Polygonum*), dann derjenige der einjährigen Gräser (wie bei *Bromus*) und schließlich die Blattrosettenform. Durch die *Polygonum*- und Rosettenform erzielen die Pflanzen eine gewisse Bindung des Sandes, einen Schutz gegen Windschaden und eine Beschränkung der Transpiration. Die Grashalmform ermöglicht eine sehr dichte Bepflanzung, wodurch gleichfalls der Sand gebunden wird.

Im zweiten Jahre erscheinen neben den bereits erwähnten Leitpflanzen auch andere tonangebende Gewächse, welche durchweg ausdauernd sind.

Besonders häufig tritt die bläulich-graue *Festuca vaginata* hinzu. Die Abb. 1 (im Vordergrunde links) stellt uns eine solche Sanddünenpartie in secundärer Entwickelungsphase mit einem reinen Bestande erwähnter Schwingelart am Gipfel der Hügellandschaft von Gorica bei Ram dar.

Auch die Wolfsmilcharten (*Euphorbia Cyparissias*, *E. Gerardiana*,

E. glareosa, *E. Esula*) tauchen auf der Düne massenhaft auf. Am häufigsten jedoch ist auf diesen Dünen *Euphorbia Gerardiana* zu beobachten. Sie bildet sehr oft ausgedehnte Bestände, welche eine besondere Facies der Dünen darstellen. Auf der Abb. 2 sehen wir diese *Euphorbia*-Facies der Dünen in der Ebene bei Kladovo.

Nach den zu ausgedehnten, reinen Beständen auftretenden Pflanzenarten kann man die Dünen in drei Hauptfacies einteilen, in eine

1. *Polygonum*-Facies
2. *Festuca*-Facies
3. *Euphorbia*-Facies

Die *Polygonum*-Facies stellt uns die Düne in ihrer ersten Entwickelungsphase dar. Sie geht bald in eine der zwei anderen Facies über, wenn der Sommer regenreich ist und die Begrasung begünstigt wird. An steilen, den Winden ausgesetzten Stellen bleibt aber die Düne fast immer in ihrer primären Form.

Die zwei anderen Facies sind secundären Ursprungs und können nur unter günstigen Verhältnissen aufkommen.

Die Componenten der Sanddünen bestehen teils aus Ruderalpflanzen und Ackerunkräutern, teils aus Wiesen, Hecken und Waldrandpflanzen und namentlich aus Elementen trockener Hügeltriften. Zu Ruderalpflanzen gehören: *Bromus arvensis*, *Br. tectorum*, *Cynodon Dactylon*, *Tribulus terrestris*, *Sisymbrium pannonicum*, *Capsella bursa pastoris*, *Lepidium campestre*, *Heliotropium supinum*, *Anchusa officinalis* und *Xanthium spinosum*. Glieder der Segetalflora (Ackerunkräuter) sind: *Setaria*-Arten, *Sinapis arvensis*, *Ranunculus arvensis*, *Nigella arvensis*, *Erigeron canadensis*, *Convolvulus arvensis*, *Eryngium campestre*. Wiesenpflanzen sind: *Poa bulbosa*, *Trifolium repens*, *Salvia pratensis* und *Taraxacum officinale*. Hecken- und Waldrandpflanzen sind: *Agropyrum repens*, *Verbascum Lychnitis*, *Origanum vulgare*. Elemente trockener Hügeltriften sind: *Elymus crinitus*, *Bromus squarrosus*, *Medicago minima*, *Vicia lathyroides*, *Euphorbia Cyparissias*, *E. glareosa*, *Alyssum minimum*, *Stenophragma Thalianum*, *Draba verna*, *Galium tenuissimum*, *Xeranthemum annuum* und *X. cylindraceum*.

Dem Häufigkeitsgrad des Auftretens nach lassen sich die Dünenelemente einteilen in[1])

a) Social auftretende Pflanzen:

Festuca vaginata	Veronica triphyllos
Polygonum arenarium	Bromus squarrosus

1) Die Pflanzen werden in den Formationsbestandteilenlisten ihrer Häufigkeit nach gereiht, so dass die in einer Abteilung zuerst erwähnte Species die häufigste, die zuletzt angeführte die seltenste Pflanze darstellt.

Bromus tectorum
Euphorbia Gerardiana
Euphorbia Cyparissias
E. glareosa.

b) Gregar-auftretende Pflanzen:

Bromus arvensis
Cynodon Dactylon
Elymus crinitus
Poa bulbosa
Xanthium spinosum
Xeranthemum annuum
X. cylindraceum.

c) Häufig (copiose) auftretende Pflanzen:

Sisymbrium pannonicum
Sinapis arvensis
Anchusa officinalis
Setaria glauca
S. viridis
S. verticillata
Nigella arvensis
Convolvulus arvensis
Agropyrum repens
Medicago minima
Alyssum minimum
Viola tricolor.

d) Sporadisch auftretende Pflanzen:

Capsella bursa pastoris
Arenaria serpyllifolia
Holosteum umbellatum
Scleranthus annuus
Polycnemum arvense
Vicia lathyroides
Verbascum Lychnitis
Draba verna
Heliotropium supinum
Stenophragma Thalianum
Galium tenuissimum
Ranunculus arvensis
Erigeron canadensis
Salvia pratensis
Taraxacum officinale
Origanum vulgare.

e) Einzeln (solitär) auftretende Pflanzen:

Eryngium campestre
Silene subconica
Ornithogalum umbellatum
Gagea stenopetala
Colchicum arenarium

2. Formation der Sandpusste.

Hat die Sanddüne ihre zweite Entwickelungsphase erreicht, so befindet sie sich schon im Übergangsstadium zu einer echten Sandpusste. Der Hauptunterschied zwischen Düne und Sandpusste liegt eigentlich nur in der Häufigkeit und Dichtigkeit der Elemente. Solange der Sand noch vollständig frei und ungebunden liegt und nur spärlich und stellenweise mit Vegetation bewachsen ist, die keinen zusammenhängenden Rasen bildet, ist die Düne noch immer typisch ausgebildet. Hat sich dagegen eine zusammenhängende Pflanzendecke entwickelt, dann ist schon daselbst eine echte Pusste zu stande gekommen. Daher kann man die Pusste als ein vorgeschritteneres Stadium der Düne betrachten, da sie von dieser philogenetisch abzuleiten ist.

Die Sandpusste ist eine Sandsteppenformation, welche sowohl in der Ebene als auch auf Hügeln vorkommt. Sie wird in beiden Fällen von

recht verschiedenartigen Elementen bewohnt, welche ein buntes, ziemlich dichtes Ganze zusammensetzen.

Auf der Hügellandschaft von Gorica ist diese Formation allerdings nicht so ausgebreitet wie die Dünen, jedenfalls ist sie aber fast auf jedem Hügel, namentlich gegen den Gipfel zu, vorhanden. Hier herrscht im allgemeinen eine einzige Facies, die bereits erwähnte *Festuca*-Facies.

Dieser Schwingel bildet dichte, buschige, maulwurfshügelartige, bläulichgraue Rasenpolster, aus welchen die Halme hoch hinausragen. Die Halme sind nicht zahlreich und stehen ziemlich schlaff, der Windrichtung nach gebogen.

Dieser graue Rasen wird stellenweise von Colonien der *Euphorbia Gerardiana* und des *Carduus nutans* unterbrochen. Jedoch bilden die Bestände dieser zwei Pflanzen hier keine Facies, sondern nur oasenförmige Colonien oder sie sind gregar mit der dominierenden *Festuca* untermischt. Eine solche Pusstenpartie stellt uns die rechte Seite der Abb. 1 vor. Sie wurde von mir auf der Hügellandschaft von Gorica (oberhalb Ram) aufgenommen.

Um Gradište, Usje, Golubac, Kladovo, wie überhaupt in den Sandsteppen der Ebene ist die Pusste vorwiegend von Wolfsmilcharten bedeckt. In dieser *Euphorbia*-Facies ist meistens *Euphorbia Gerardiana* die vorherrschende Art, aber nicht selten alternieren ihre Bestände mit Colonien der *E. Cyparissias*. Bedeutend seltener tritt truppweise *E. glareosa* hinzu.

In der Pusste überhaupt, namentlich aber in der *Euphorbia*-Facies ist fast der ganze Boden von *Thymus pannonicus* bedeckt. Solch eine *Euphorbia*-Pusste mit *Thymus*, stellt uns die Abb. 2 und 3 dar. Ich habe diese Partie in den Sandsteppen bei Kladovo photographisch aufgenommen. Dieser *Thymus* übt eine außerordentlich günstige Bindungskraft auf den Sand aus, und wandelt binnen kurzer Zeit eine Düne in eine Pusste um.

Nachdem der *Thymus* den Sand gebunden hat, treten daselbst oft sehr viele dem Sande eigentümliche Arten truppweise auf. So z. B. das *Tragopogon floccosum*, die *Centaurea arenaria*, der *Dianthus sabuletorum*, die *Gypsophila paniculata*, die *Artemisia campestris* u. v. a. Ferner sehen wir dann sehr häufig in großen Beständen *Helichrysum arenarium*, *Mattia umbellata* und *Paeonia tenuifolia*. Die Pfingstrosen bilden stellenweise so ausgedehnte Bestände, dass man berechtigt ist dieselben als eine besondere *Paeonia*-Facies zu unterscheiden. Es ist ein wahrer Genuss, im Mai die Sandsteppe, geschmückt von den herrlichen, scharlachroten Blüten der *Paeonia*, zu besuchen. Der Anblick ist so anziehend, dass man gerne stundenlang diese Farbenpracht betrachten möchte.

An dichter bewachsenen Partien mischen sich zwischen die Sandpflanzen nicht selten auch indifferente Pflanzen in größerer Individuenanzahl bei. So habe ich am Fuße des Berges Ceribaša bei Kladovo an mehreren Stellen größere Herden von *Dictamnus albus* zwischen *Mattia umbellata*, *Anthemis Neilrichii*, *Cynodon Dactylon* und *Thymus pannonicus* sowohl in

der *Euphorbia*-Facies als auch in der *Festuca*-Facies beobachtet. Die Abb. 4 zeigt eine von mir bei Osojna nächst Kladovo aufgenommene *Dictamnus*-Colonie zwischen *Mattia umbellata* in der *Festuca*-Facies.

Die Componenten der Sandpusste gehören größtenteils Elementen trockener Hügeltriften, die psammophiler Natur sind, an, und nur ein kleineres Contingent wird aus Psammophyten rekrutiert. Ferner sind dieser Steppe tributär sämtliche umliegenden Formationen, wie Wiesen, grasige Weideplätze, Waldränder, Felsen, Äcker u. s. w.

Zu echten Psammophyten gehören folgende Leitelemente der Sandpusste:

Secale fragile	Crambe tatarica
Apera interrupta	Ranunculus pedatus
Festuca vaginata	Peucedanum arenarium
Colchicum arenarium	Orobanche arenaria
Salsola Kali	Mattia umbellata
Kochia arenaria	Gnaphalium luteo-album
Polygonum arenarium	Helichrysum arenarium
Ammania verticillata	Achillea pectinata
Tribulus terrestris	Centaurea arenaria
Dianthus polymorphus	Tragopogon floccosum
D. sabuletorum	Rabontia hemisphaerica
Silene wolgensis	Agaricus undulatus
Gypsophila paniculata	Geaster-Arten.

Zu psammophilen Leitpflanzen, die trockenen Hügeltriften entstammen, gehören:

Psilurus nardoides	Erysimum canescens
Aegilops ovata	Linaria genistifolia
Elymus Caput Medusae	Convolvulus cantabricus
Triticum villosum	Thymus pannonicus
Koeleria gracilis	Teucrium Polium
Melica ciliata	Ajuga Chamaepytis
Bromus squarrosus	Galium pedemontanum
Stipa pennata	Asperula cynanchica
S. capillata	Goniolimon collinum
Medicago minima	Campanula Rapunculus
Cytisus austriacus	Scabiosa ochroleuca
Trifolium diffusum	S. ucrainica
Astragalus Onobrychis	Linosyris vulgaris
Linum corymbulosum	Xeranthemum annuum
Euphorbia Gerardiana	X. cylindraceum
E. Cyparissias	Crupina vulgaris
E. Esula	Trichocrepis bifida.
E. glareosa	Inula oculus Christi
Silene subconica	Achillea crithmifolia

Zu Hecken- und Waldrandelementen gehören folgende Arten:

Agropyrum repens
Lathyrus pratensis
Vicia Cracca
V. tenuifolia
Sambucus nigra
Dictamnus albus
Thalictrum medium
Silene nemoralis
Thesium intermedium
Salvia amplexicaulis
Origanum vulgare
Verbascum Lychnitis
Campanula bononiensis
C. macrostachya
Senecio erucifolius
Bellis perennis
Echinops banaticus
E. ruthenicus.

Als Glieder grasiger Weideplätze sind zu betrachten:

Ventenata avenacea
Aegilops cylindrica
Apera spica venti
Vicia grandiflora
Onobrychis sativa
Erodium cicutarium
E. Ciconium
Euphorbia virgata
Alsine tenuifolia
Arenaria serpyllifolia
Holosteum umbellatum
Viola tricolor var. trimestris
Scleranthus annuus
Saxifraga tridactylites
Veronica triphyllos
Salvia austriaca
Galium verum
G. Cruciata
Polycnemum majus
P. arvense
Ornithogalum umbellatum
O. refractum
Gagea stenopetala
Valerianella Morisonii
Plantago arenaria
Knautia arvensis
Senecio vernalis
Carduus hamulosus
Chondrilla juncea
Hypochoeris radicata.

Zu Ruderalpflanzen (r.) und Ackerunkräutern (s.) gehören:

Bromus tectorum (r.)
Cynodon Dactylon (r.)
Tribulus terrestris (r. u. s.)
Sisymbrium pannonicum (r.)
Lepidium campestre (r. u. s.)
Sambucus Ebulus (r.)
Echinospermum Lappula (r.)
Verbena officinalis (r.)
Eragrostis megastachya (s.)
Setaria glauca (s.)
S. viridis (s.)
Reseda Phyteuma (s.)
Sinapis arvensis (s.)
Nigella arvensis (s.)
Convolvulus arvensis (s.)
Eryngium campestre (s.)
Erigeron canadensis (s.)

Als Wiesenpflanzen sind zu betrachten:

Poa bulbosa
P. pratensis
Avena pubescens
Muscari comosum
Ranunculus bulbosus
Medicago lupulina
Trifolium repens
Vicia villosa
Alyssum montanum
Plantago media
P. lanceolata
Veronica verna
Salvia pratensis
Campanula glomerata
Taraxacum laevigatum.

Ihrer Natur nach sind schließlich Felsenpflanzen, Geröllpflanzen oder Steinpflanzen:

Festuca ovina	Allium flavum
Stipa-Arten	A. sphaerocephalum
Helianthemum Fumana	Jasione Heldreichii
Sedum hispanicum	Jurinea mollis.

Der Entwickelungsgang der Vegetation auf der Sandpusste lässt im großen und ganzen während einer Vegetationsperiode drei Hauptstadien unterscheiden:

1. ein Frühjahrsstadium
2. ein Sommerstadium und
3. ein Herbststadium.

Während des ersten Vegetationsstadiums, welches die Monate März, April, Mai und Juni umfasst, blühen zunächst sämtliche Zwiebelgewächse (*Ornithogalum*, *Gagea*, *Muscari, Allium*), anemophile Pflanzen (namentlich Gramineen) und auch andere sowohl monokarpische als auch ausdauernde Pflanzen, welche bis zum Eintritt der Dürreperiode ihren Entwickelungslauf so gut wie vollendet haben. Zu diesen gehören beispielsweise *Holosteum umbellatum*, *Saxifraga tridactylites*, *Viola tricolor*, *Veronica triphyllos*, *V. verna*, *Ranunculus pedatus*, *R. illyricus*, *Paeonia tenuifolia*, *Mattia umbellata*, *Jurinea mollis*, *Dictamnus albus u. v. a.*

Das zweite Vegetationsstadium umfasst die Blütezeit der während des Hochsommers blühenden Pflanzen. Es sind dies meistens entomophile Arten von ausgeprägter xerophiler Natur, wie z. B. *Salvia, Origanum*, *Gnaphalium, Helichrysum*, *Echinops*, *Xeranthemum*, *Carthamus*, *Carduus*, *Cirsium, Centaurea, Artemisia*-Arten u. s. w.

Das dritte Stadium wird durch das Aufblühen des *Colchicum arenarium* charakterisiert. Es blühen zu dieser Jahreszeit abermals mehrere monokarpische Gewächse (*Senecio vulgaris, Capsella bursa pastoris*, *Viola tricolor, Veronica triphyllos*) und viele Stauden verlängern ihre Blütezeit bis tief in den Herbst hinein.

Dem Häufigkeitsgrad des Vorkommens nach gehören zu

a) faciesbildenden (dominierenden) Leitpflanzen:

Festuca vaginata	E. Cyparissias
Euphorbia Gerardiana	Paeonia tenuifolia.

b) bestandbildenden (socialauftretenden) Leitpflanzen:

Thymus pannonicus	Triticum villosum
Centaurea arenaria	Bromus squarrosus
Xeranthemum annuum	B. tectorum
X. cylindraceum	Sambucus Ebulus
Mattia umbellata	Euphorbia Esula
Elymus caput Medusae	E. glareosa

Polygonum arenarium
Helichrysum arenarium
Daucus setulosus
Artemisia campestris.

c) herdenbildenden (copiose, häufig auftretenden) Leitpflanzen:

Gypsophila paniculata
Tragopogon floccosum
Cytisus austriacus
Dictamnus albus
Cynodon Dactylon.

d) colonienbildenden (gregar auftretenden) Leitpflanzen:

Secale fragile
Ventenata avenacea
Apera spica venti
Dianthus sabuletorum
D. polymorphus
Crambe tatarica
Astragalus Onobrychis
Salvia amplexicaulis
Sambucus nigra
Achillea pectinata
A. crithmifolia
Silene subconica
Kochia arenaria
Salsola Kali
Goniolimon collinum.

e) zerstreut (sporadisch) auftretenden Leitpflanzen:

Apera interrupta
Colchicum arenarium
Ammania verticillata
Tribulus terrestris
Peucedanum arenarium
Orobanche arenaria
Koeleria gracilis
Melica ciliata
Stipa-Arten
Medicago minima
Linum corymbulosum
Erysimum canescens
Linaria genistifolia
Convolvulus cantabricus
Teucrium Polium
Ajuga Chamaepytis
Galium pedemontanum
Asperula Cynanchica
Campanula Rapunculus
Scabiosa ochroleuca
S. ucrainica
Inula oculus Christi
Crupina vulgaris
Trichocrepis bifida
Vicia cracca
V. tenuifolia
Bellis perennis
Echinops banaticus
E. ruthenicus
Thesium intermedium
Erodium Cicutarium
E. Ciconium
Euphorbia virgata
Alsine tenuifolia
Arenaria serpyllifolia
Holosteum umbellatum
Viola tricolor
Scleranthus annuus
Salvia austriaca
Polycnemum majus
P. arvense
Hesperis tristis.

f) einzeln (solitär) auftretenden Pflanzen:

Verbena officinalis
Eragrostis pilosa
E. megastachya
Setaria-Arten

Reseda-Arten
Sinapis arvensis
Nigella arvensis
Eryngium campestre
Erigeron canadensis
Galium verum
Campanula glomerata
Helianthemum Fumana
Potentilla argentea
P. cinerea
Tunica Saxifraga
Ornithogalum umbellatum
O. refractum
Gagea stenopetala
Knautia arvensis
Senecio vernalis
Carduus hamulosus
Chondrilla juncea
Hypochoeris radicata
Plantago media
P. lanceolata
Salvia pratensis
Jurinea mollis
Achillea coarctata
A. Neilreichii.

3. Formation der Sandhutweiden.

Auf die Sandpussten werden jahraus jahrein, im Frühjahr und im Herbst, große Herden von Schafen, Ziegen, Schweinen, Pferden und Ochsen selbst aus entlegeneren Gegenden, zur Weide getrieben. Diese Tiere bleiben auch nachts über auf der Pusste und überlassen daselbst eine nicht unbedeutende Menge von Excrementen, durch welche der Sand sowohl an Nahrungsstoffen als auch selbst an Bindung gewinnt. Es entsteht dadurch mit der Zeit eine, wenn auch lockere und oberflächliche, so doch immerhin bemerkbare Schichte, die mit den im Sande zur Verwesung gelangenden pflanzlichen Resten, sowie mit den von Winden hergetriebenen Zweigen, Früchten, Samen, Laub und allerhand organischen Abfällen eine ziemlich compacte Humuslage bildet, welche von großer Bedeutung für die fernere Entwickelung der Sandpusstenvegetation ist. In erster Linie ist die Bindungskraft der dadurch entstandenen Humusschichte hervorzuheben. Diese übt zunächst der Humus selbst direct, durch seine Gravitation auf die Sandkörner aus, dann aber namentlich durch die auf ihm entstandenen Pflanzen. Die auf den gedüngten Flecken zum Keimen gelangenden Pflanzen entwickeln sich rasch und üppig, besitzen einen festeren Halt, nehmen größere Flächen ein und befinden sich dadurch in der Lage, einerseits eine bedeutend größere Sandmenge festzuhalten, andrerseits wiederum zartere und kleinere Pflanzen vor Windschaden und gewissermaßen auch vor Austrocknung zu schützen.

Das weidende Vieh ruft ferner noch andere Veränderungen in der Vegetation der Sandpusste hervor. Einmal werden durch die beständige Abgrasung und Benagung viele Pflanzen, die dadurch zu keiner Samenerzeugung gelangen können, entweder gänzlich ausgerottet oder wenigstens localisiert. Dann wird wiederum, durch das Abweiden, bei den meisten, namentlich ausdauernden Pflanzen, eine größere Regenerationskraft hervorgerufen, indem nämlich die im Sande gebliebenen unterirdischen Teile

mehrere Innovationssprosse bilden, wodurch die Pflanzen wenigstens au vegetativem Wege ihr Fortbestehen sich zu sichern suchen. Auf diese Ar und Weise entstehen dicht an der Oberfläche anliegende Polster und Rasen welche sich allmählich ausbreiten und mit der Zeit schließlich eine zu sammenhängende Decke hervorbringen.

Zu all diesen Umwandlungen greift schließlich oft auch der Mensc mit seiner Thätigkeit hinzu, indem er nämlich die vom Vieh gemiedenen giftigen Pflanzen (*Helleborus*, *Paeonia, Euphorbia*-Arten) ausgräbt und ver brennt und dadurch zur Veränderung des ursprünglich natürlichen Charak ters der Pusste beträchtlich beiträgt. Andrerseits fördert der Mensch auc unwillkürlich, auf indirectem Wege, die Bildung der Sandhutweiden. E werden nämlich beständig größere und größere Sandstrecken urbar gemacht wodurch die für die Weidewirtschaft übrig bleibenden Pusstenpartien imme beschränkter werden, was wiederum zur Folge hat, dass die weidende Herden dichter aneinander rücken müssen und somit eine reichlichere Ex crementenmenge an eine gewisse Strecke deponieren können.

Dies sind also die Hauptfactoren, welche eine Sandpusste in eine Sand hutweide umzuwandeln helfen.

Es ist also klar, dass eine Sandhutweide keine primäre Formatio (im Sinne Weber's[1]) ist, sondern eine secundäre, eine solche nämlic die durch die Zuthat des Menschen und der Tiere aus einer ursprünglic natürlichen Formation sich herausgebildet hat.

Die Phasen, die eine Sandpusste durchmachen muss, um sich in ein Sandhutweide umzuwandeln, sind also folgende:

1. Abgrasung durch Weidetiere.

2. Bindung des Sandes durch die aus Excrementen und anderen orga nischen Stoffen entstandene Humusschichte.

3. Vernichtung oder Beschränkung der Arten einiger Pflanzen durc das Abweiden oder durch das Ausgegrabenwerden.

4. Umgestaltung der bereits vorhandenen Elemente durch die verände ten Raum- und Bodenbeschaffenheiten.

5. Zuströmung und Ansiedelung neuer Elemente.

Nachdem die ersten vier Phasen, auf die bereits beschriebene Art un Weise, sich vollzogen haben, tritt zuletzt der Einzug neuer Elemente hinz

Diese rekrutieren sich teils aus Wiesen-, teils aus Ruderal- und Segeta pflanzen. Zu den ersteren gehören:

Poa pratensis	Bromus commutatus
P. bulbosa	Hordeum bulbosum

1) C. Weber: Über die Zusammensetzung des natürlichen Gras landes in Westholstein, Dithmarschen und Eiderstedt. — Sonderabdruc aus Schrift. d. naturw. Ver. f. Schl.-Holstein Bd. IX, Heft 2. p. 212.

Avena pubescens
Phleum asperum
Muscari comosum
Ranunculus bulbosus
Medicago lupulina
Trifolium repens
Lathyrus hirsutus
L. Nissolia
Vicia villosa
Alyssum montanum
Plantago lanceolata
P. media
Veronica verna
Salvia pratensis
S. nemorosa
Asparagus officinalis
Campanula glomerata
Cirsium siculum
Tragopogon orientale
Taraxacum laevigatum
T. officinale.

Zu Ruderalpflanzen (r.) und zu Ackerunkräutern (s.) gehören:

Hordeum maritimum (r.)
Bromus arvensis (r. u. s.)
B. tectorum (r.)
Cynodon Dactylon (r.)
Agrostis stolonifera (r.)
Crypsis alopecuroides (r.)
Panicum ciliare (r. u. s.)
P. sanguinale (r. u. s.)
Tribulus terrestris (r. u. s.)
Abutilon Avicennae (r.)
Reseda lutea (r.)
R. inodora (r.)
Hesperis tristis (r.)
Sisymbrium pannonicum (r.)
Capsella bursa pastoris (r.)
Lepidium campestre (r. u. s.)
Verbena officinalis (r.)
Chenopodium Botrys (r.)
Knautia hybrida (r.)
Filago germanica (r.)
Centaurea iberica (r.)
Carduus nutans (r.)
Cichorium Intybus (r. u. s.)
Eragrostis pilosa (s.)
E. megastachya (s.)
Setaria-Arten (s.)
Hibiscus Trionum (s.)
Portulaca oleracea (s.)
Sinapis arvensis (s.)
Camelina sativa (s.)
Adonis aestivalis (s.)
Ranunculus arvensis (s)
Orlaya grandiflora (r. u. s.)
Caucalis daucoides (s.)
Convolvulus arvensis (r. u. s.)
Stachys annua (s.)
Erigeron canadensis (s.).

Als Reste der Sandpusste sind zu betrachten: *Thymus pannonicus, Tunica Saxifraga, Potentilla argentea, P. cinerea, Convolvulus cantabricus, Achillea coarctata, A. Neilreichii* und *Anthemis Neilreichii.*

Bemerkenswert ist, dass die Sandhutweide, insofern sie nicht mit *Euphorbia* bewachsen ist, fast nie in besondere Facies zerfällt. Ja selbst Bestände sind sehr selten zu bemerken. Wahrscheinlich lässt sich dies infolge der beständigen Abgrasung nicht verfolgen. Ziemlich reine Bestände bildet oft *Thymus pannonicus.*

Herdenbildend (copiose; häufig auftretend) sind mitunter die beiden *Plantago*-Arten und die *Setaria*-Arten. Dieselben pflegen oft eine große Hutweidenpartie mit ihren cylindrischen Ähren zu ergrünen.

Zu Colonien (gregar) vereinigen sich oft:

Hordeum bulbosum
H. maritimum
Bromus tectorum
B. arvensis
Cynodon Dactylon
Agrostis stolonifera
Poa pratensis
P. bulbosa
Crypsis alopecuroides
Eragrostis pilosa
E. megastachya
Tunica Saxifraga
Ranunculus arvensis
Alyssum montanum
Sinapis arvensis
Capsella bursa pastoris
Centaurea iberica
Cichorium Intybus.

Es treten ferner zerstreut (sporadisch) auf:

Avena pubescens
Phleum asperum
Panicum ciliare
P. sanguinale
Tribulus terrestris
Reseda lutea
R. inodora
Ranunculus bulbosus
Medicago lupulina
Trifolium repens
Vicia villosa
Hesperis tristis
Sisymbrium pannonicum
Lepidium campestre
Camelina sativa
Verbena officinalis
Veronica verna
Chenopodium Botrys
Salvia pratensis
S. nemorosa
Campanula glomerata
Adonis aestivalis
Orlaya grandiflora
Caucalis daucoides
Convolvulus arvensis
Erigeron canadensis
Cirsium siculum
Filago arvensis
F. germanica
Carduus nutans
Tragopogon orientale
Taraxacum officinale.

Es kommen schließlich einzeln (solitär) vor:

Bromus commutatus
Lathyrus hirsutus
L. Nissolia
Asparagus officinalis
Abutilon Avicennae
Knautia hybrida
Portulaca oleracea
Stachys annua
Taraxacum laevigatum.

4. Formation der Sandwiesen.

Wird eine typisch ausgebildete, mehrere Jahre hindurch bestehende Sandhutweide in einem Frühjahr nicht abgeweidet, so entsteht aus ihr im Laufe eines Jahres eine ziemlich echte Wiese, die mit Nutzen als solche betrieben und behandelt werden kann.

Durch das Aufhören der Weidewirtschaft sind die Pflanzen in den Stand gesetzt, sich normal entwickeln zu können und Blüten und Früchte zu erzeugen. Es bildet sich ferner eine dichte, geschlossene Grasnarbe,

welche viele einjährige Pflanzen und namentlich Gräser (*Psilurus*, *Elymus*, *Aegilops*, *Bromus*, *Vulpia*, *Ventenata*) gänzlich verdrängt, um anderen Elementen den Platz frei zu lassen. Es entsteht ein Concurrenzkampf zwischen den Hutweideelementen und den neu hinzuströmenden, echten Wiesenelementen, welche für die neuen Verhältnisse besser ausgerüstet sind und daher die Obermacht nehmen können.

Die zunächst verschwindenden sind die einen größeren Raum benötigenden Ackerunkräuter mit ausgebreitetem, der Erde dicht anliegendem Stengel, wie *Portulaca oleracea*, *Arenaria serpyllifolia*, *Scleranthus annuus*, *Convolvulus arvensis*, *Erodium Cicutarium*, *E. Ciconium*, *Polycnemum arvense*, *Polygonum aviculare*, dann auch die anderen Ruderal- und Segetalpflanzen, wie überhaupt sämtliche Pflanzen, die nicht in einem so dichten Gewirr, wie es eben auf einer Wiese der Fall ist, aufkommen können.

Aber selbst auf die Wiesenelemente wirkt die Gedrängtheit nicht ohne Nachteil, und deshalb sehen wir auch, dass die Wiesenpflanzen durch eine zweckmäßige Periodicität dem abzuhelfen suchen.

Im großen und ganzen sind, während einer Vegetationsperiode, vier Entwickelungsstufen auf diesen Wiesen zu unterscheiden:

1. Eine Vorfrühjahrs-Stufe.
2. Eine Frühjahrs-Stufe.
3. Eine Frühsommer-Stufe.
4. Eine Spätsommer- oder Frühherbst-Stufe.

In der Vorfrühjahrs-Stufe, welche den ganzen Monat März zu umfassen pflegt, blühen namentlich Gramineen (*Poa pratensis*, *bulbosa*, *compressa*, *Bromus*, *Dactylis*, *Trisetum*, *Avena*, *Cynosurus*-Arten) *Ranunculus* und *Taraxacum*. In der Frühjahrs-Stufe, die während des Monates April bis Mitte Mai dauert, blühen die Zwiebel- und Knollengewächse (*Ornithogalum*, *Muscari*, *Gagea*, *Orchis*-Arten) untermischt mit mehreren Papilionaceen (*Orobus*, *Trifolium*, *Medicago*-Arten), Umbelliferen (*Anthriscus*, *Chaerophyllum*) und Labiaten (*Lamium*, *Ajuga*). In der Frühsommer-Stufe (von Mitte Mai bis zur Mahd) hat die Wiese ihren höchsten Entwickelungspunkt erreicht. Dann blühen die meisten Pflanzen und sie entfaltet ihren schönsten Schmuck. Großblütige, bunte *Vicia*, *Filipendula*, *Achillea*, *Campanula*, *Galium*, *Veronica*, *Verbascum*-Arten u. v. a., stehen dicht aneinander und wetteifern um den Schönheitspreis. Nach der Mahd stellt sich schließlich die vierte Entwickelungsstufe ein, welche durch die Flora des *Colchicum arenarium* charakterisiert wird. Es blühen aber zugleich auch einige Stauden, wie *Pimpinella Saxifraga*, *Berteroa incana*, *Lotus corniculatus* und noch viele andere, welche eigentlich zu Gliedern fremder Formationen gehören und hier erst nach der Entfernung der dichteren Vegetation sich entwickeln können.

Auffallend ist das Auftreten von *Thymus pannonicus*, *Tunica Saxifraga*, *Achillea coarctata* und *Verbascum phoeniceum* auf diesen Wiesen.

Die drei erstbenannten verschwinden allerdings auf älteren Wiesen, das *Verbascum* bleibt aber als ein ständiges Glied durch alle Entwickelungsphasen dieser Wiesen. Es hat den Anschein, dass diese Pflanze auf Sand jede Formation bewohnen kann. Eine Bekräftigung dafür finde ich auch in dem Umstand, dass Pačoský[1]) diese Pflanze als einen Sandbewohner betrachtet.

Auf diesen Sandwiesen, die ich namentlich bei Osojna am Fuße des Berges Ceribaša nächst Kladovo aufgenommen habe, konnte ich drei verschiedene Facies unterscheiden.

1. Eine gelbe Facies des *Alectorolophus minor.*
2. Eine blaue Facies der *Vicia tenuifolia.*
3. Eine grüne Facies der *Poa pratensis.*

Die *Alectorolophus*-Facies ist vorzüglich an steilen, trockeneren, mageren Stellen verbreitet. Sie besteht zunächst aus der tonangebenden und faciesbildenden Art, aber außerdem noch aus recht vielen zerstreuten und geselligen Bestandteilen, wie *Cynosurus cristatus*, *Bromus arvensis*, *Poa pratensis*, *P. bulbosa, Dactylis glomerata, Ranunculus Steveni*, *Galium verum*, *Rumex Acetosella*, *Trifolium Molineri*, *Trifolium pratense, Salvia nemorosa*, *Plantago media*, *Pl. lanceolata*, *Taraxacum officinale, Verbascum phoenicum*, *Vicia tenuifolia*, *Thymus pannonicus*, *Achillea Millefolium, A. coarctata* u. v. a.

Die *Vicia*-Facies ist die verbreitetste und kommt namentlich gegen den Waldrand zu. Sie enthält fast sämtliche Bestandteile der vorstehenden Facies.

Die *Poa*-Facies ist ziemlich selten. Eher kann man sie zu ausgedehnteren Beständen rechnen, welche außer der Poa noch mehrere Gräser, wie *Festuca heterophylla*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Bromus*-Arten, ferner *Carex*-Arten und die meisten bereits erwähnten Bestandteile der Alecterolophus-Facies.

Die Facies sind gewöhnlich nur an beschränkteren Strecken rein und abgesondert zu finden, gehen indes bald eine in die andere über, so dass wir meistens dann nur kleinere Bestände und Colonien vor uns haben, die unter einander gemischt sind.

Die Hauptbestandteile der Sandwiesen, nach der Häufigkeit des Auftretens geordnet, sind folgende:

a) Faciesbildende Leitelemente:

Alectorolophus minor	Poa pratensis (mit Cynosurus,
Vicia tenuifolia	Festuca, Dactylis u. a. Gräsern)

1) J. Pačoský: Materiali dlija Flori Stepei jugo-vostočnoj časti Hersonskoj Gubernii (russ.). — Arbeit des bot. Inst. d. Univ. d. Hlg. Vladimir zu Kiew p. 63.

b. Beständebildende Leitelemente:

Achillea Millefolium
Festuca heterophylla
Poa compressa
P. bulbosa
P. fertilis
Cynosurus cristatus
Dactylis glomerata
Bromus erectus
Nasturtium pyrenaicum
Trifolium repens
T. Molineri
Rumex Acetosella
Hieracium Bauhini
H. florentinum
Cerastium semidecandrum
C. brachypetalum
Veronica acinifolia.

c) Herdenbildende (copiose) Leitelemente:

Chrysanthemum Leucanthemum
Poterium Sanguisorba
Erythraea Centaurium
Ervum hirsutum
Avena pubescens
Lotus corniculatus
Ranunculus bulbosus
R. Steveni
Plantago media
P. lanceolata
Taraxacum officinale.

d.) Colonienbildende (gregar) Leitelemente:

Phleum pratense
Trifolium montanum
T. agrarium
T. procumbens
Ranunculus Philonotis
Galium verum
Verbascum phoeniceum
Juncus glaucus
Carex praecox
C. muricata
C. verna
Vicia grandiflora
Polygala comosa
Coronilla varia.

e) Zerstreut (sporadisch) auftretende Nebenbestandteile:

Koeleria gracilis
Trisetum flavescens
Bromus racemosus
B. mollis
B. patulus
Filipendula hexapetala
Centaurea jacea
Veronica multifida
Orchis Morio
O. mascula
O. tridentata
Orobanche cruenta
Ajuga reptans
Galium pedemontanum
Vicia Cracca
Euphorbia Cyparissias
Sherardia arvensis
Muscari comosum
Ornithogalum umbellatum
Hypericum perforatum
Salvia pratensis.

f) Einzeln (solitär) auftretende Nebenbestandteile:

Vicia lathyroides
V. cordata
Hypochoeris radicata
Lathyrus Nissolia
Salvia nemorosa
Carex montana

Medicago lupulina
M. denticulata
Potentilla argentea
Orchis coriophora
Brunella vulgaris.

g) Isoliert auftretende Waldrandelemente:

Genista tinctoria
Lathyrus niger
Chaerophyllum aureum
Anthriscus vulgaris
Ferulago monticola
Fragaria vesca
Geranium sanguineum
G. dissectum
G. Phaeum
Cytisus Heuffelii
Melica uniflora
Ervum tetraspermum
Inula salicifolia
Veronica Teucrium
Hypochoeris maculata
Trifolium medium
Astragalus glycyphyllos
Ranunculus lanuginosus
R. nemorosus
Lamium maculatum
Lithospermum officinale.

5. Die Šibljak-Formation[1].

Diese für ostmediterrane und namentlich pontische Erdstriche so charakteristische Formation ist auch auf Sandboden stellenweise vertreten.

Auf der Hügellandschaft von Gorica und bei Golubac constatierte ich die Facies der *Quercus pubescens*; am Fuße des Berges Ceribaša bei Kladovo die Facies von *Cotinus Coggygria* und um Radujevac die Facies der *Amygdalus nana*.

Keine von diesen Facies erreicht auf dem Sande ausgedehnte Dimensionen. Meistens handelt es sich hier um kleine, zerstückelte Bestände erwähnter Leitpflanzen.

a) **Quercus-Facies.** Die Eichen-Buschwerke sind nicht nur die häufigsten, sondern sind zugleich auch die ausgedehntesten, da sie um Golubac und auf den Hügeln von Gorica bedeutende Strecken mit meterhohen, stellenweise ziemlich zusammenhängenden, dichtstehenden Büschen decken. Wo sie vorkommen, ist der Sand fast nie lose und ungebunden, sondern durchgehends mit Humus, Lehm und Mergel mehr oder weniger gemengt. Mit Vorliebe breiten sich diese zwerghaften Eichenbestände auf den Hügelabhängen aus. Die Eichen sind jedoch fast nie ganz allein und rein, sondern beherbergen immer in ihrer Genossenschaft auch andere Sträucher, welche für die Formation nicht weniger charakteristisch sind, als die Eichen selbst. Zu diesen gehören: *Acer tataricum*, *Prunus spinosa*, *P. Padus*, *Ligustrum vulgare*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides*, *Crataegus*

[1] Näheres über diese Formation findet man in meiner Abhandlung: Die Šibljak-Formation, ein wenig bekanntes Buschwerk der Balkanländer. Engler's Bot. Jahrb. Bd. XXXI. Heft 1.

melanocarpa, *C. monogyna*, *Cornus Mas*, *Evonymus europaeus*, *E. verrucosus*, *Rosa-* und *Rubus-*Arten. Ferner begegnet man daselbst auch vereinzelten verstümmelten und verkrüppelten Individuen von Baumarten, wie *Fraxinus Ornus*, *Acer campestre*, *Ulmus campestris*, *Carpinus duinensis*, *Ostrya carpinifolia* und *Quercus austriaca*.

b) **Coggygria-Facies**. Diese bemerkte ich nur an der einzigen angegebenen Stelle und zwar bei Osojna, an den Südabhängen des Berges Ceribaša. (Vergl. Bild Nr. 4 im Hintergrunde.) Auch hier ist die Hauptleitpflanze nicht allein, sondern gemengt mit *Ligustrum*, *Acer tataricum*, *Crataegus monogyna*, *Colutea*, *Coronilla emeroides*, *Cytisus Heuffelii*, *Rosa-* und *Rubus-*Arten, auf die sich lianenartig *Tamus* und *Clematis* schwingen. Diese Facies reicht bis zum reinsten Flugsand hinein, jedoch nur auf sehr kurzen Strecken.

c) **Amygdalus-Facies.** Diese echt pontischen Gegenden eigentümliche Facies beobachtete ich um Radujevac in kleinen, zerstückelten Beständen, welche mit den meisten der bereits erwähnten Begleitsträuchern gemengt waren. Besonders hervorzuheben sind einige charakteristische Leitpflanzen des Niederwuchses dieser Facies, die anderswo (an Sandlocalitäten) nicht zu beobachten waren, so z. B. *Paeonia tenuifolia*, *Adonis vernalis*, *Ranunculus pedatus*, *R. illyricus*, *Scabiosa ucrainica*, *Acanthus longifolius*, *Campanula lingulata*, *Aira capillaris*, *Carlina longifolia*, *Trifolium hirtum* u. v. a.

Der sämtlichen Facies gemeinsame Niederwuchs besteht aus folgenden Leitpflanzen.

a) Gregar auftretende Leitelemente:

Origanum vulgare
Trifolium medium
Dorycnium herbaceum
Cytisus elongatus
Salvia sclarea
Ruscus aculeatus
Clinopodium vulgare
Hypericum perforatum
Anchusa officinalis
Coronilla varia
Fragaria vesca
F. elatior
F. collina
Scabiosa ochroleuca
Knautia drymeja
Melica ciliata
Melissa officinalis
Euphorbia polychroma
Veronica Chamaedrys
Dictamnus albus
Anthemis tinctoria
A. Neilreichii
Calamintha Acinos
Poa bulbosa
Achillea coarctata
A. crithmifolia
Pteridium aquilinum.

b) Sporadisch auftretende Leitelemente:

Andropogon Gryllus
A. Ischaemum
Stipa pennata
S. capillata

Koeleria glauca
Avena pubescens
Festuca vaginata
Bromus squarrosus
B. tectorum
Carex praecox
Ornithogalum umbellatum
Iris variegata
Alsine glomerata
Tunica saxifraga
Melandryum viscosum
Silene nemoralis
S. Otites
Ranunculus millefoliatus
R. nemorosus
Cytisus austriacus
Ononis hircina
Trigonella monspeliaca
Medicago minima
M. falcata
Trifolium parviflorum
T. diffusum
Astragalus austriacus
A. onobrychis
A. glycyphyllos
Onobrychis arenaria
Vicia dumetorum
V. sepium
V. serratifolia
Echium vulgare
Thymus pannonicus
T. lanuginosus
Salvia Aethiopis
S. nemorosa
S. amplexicaulis
Marrubium peregrinum
M. vulgare
Teucrium Chamaedrys
Verbascum phoeniceum
V. Lychnitis
Nasturtium pyrenaicum
Alyssum minimum
Erysimum canescens
Berteroa incana
Viola alba
V. odorata
Euphorbia Gerardiana
E. salicifolia
Linum hirsutum
L. tenuifolium
Eryngium campestre
Trinia Kitaibelii
Bupleurum junceum
Seseli annuum
Tordylium maximum
Orlaya grandiflora
Potentilla argentea
P. Roemeri
P. cinerea
Linaria genistifolia
L. vulgaris
Campanula sibirica
C. bononiensis
Asperula taurina
Galium pedemontanum
G. cruciatum
G. verum
Inula oculus Christi
I. germanica
Achillea Neilreichii
Artemisia camphorata
Xeranthemum annuum
X. cylindraceum
Carduus hamulosus
C. acanthoides
Centaurea maculosa
Jurinea mollis
Crupina vulgaris
Crepis setosa
Hieracium echioides
H. macranthum
H. Bauhini
H. florentinum
Chondrilla juncea.

c) Solitär vorkommende Nebenbestandteile:

Brachypodium sylvaticum
Festuca sulcata
Koeleria gracilis
Poa nemoralis
Briza media
Melica nutans
M. uniflora
Carex montana
Hesperis tristis
Melampyrum cristatum
Veronica austriaca
V. verna
Galium cristatum
G. Mollugo
Inula hirta
Viola Vandasii
Helianthemum vulgare
Geranium sanguineum
G. Phaeum
Pimpinella Saxifraga
Cerefolium Anthriscus
Agrimonia Eupatoria
Galega officinalis
Digitalis lanata
Artemisia pontica
Centaurea stenolepis
C. stereophylla
Echinops banaticus
Achillea crustata
Geaster-Arten.

6. Formation der Ufergehölze.

Der Donau entlang, am Flugsand im Inundationsgebiet, erstreckt sich ein fast ununterbrochener, allerdings schmaler Gürtel, teils baumartiger, teils strauchartiger Dickichte, die durchwegs aus Weiden (*Salix*-Arten), aber mitunter auch aus Erlen (*Alnus*) und aus Pappeln (*Populus*) gebildet werden.

Baum- und waldartig sehen jene Ufergehölze aus, welche aus hochwachsenden Weiden und aus Erlen zusammengesetzt werden, strauchartig dagegen jene, welche aus Complexen der *Salix purpurea* und der *Populus nigra* bestehen.

Die Formation der Ufergehölze ist hier entschieden als primär zu betrachten, obwohl es unleugbar ist, dass es stellenweise Partien giebt, die unverkennlich ihre Entstehung der Zuthat des Menschen zu verdanken haben. Dies mag namentlich mit sämtlichen dicht an den Dörfern liegenden Weide-Anpflanzungen der Fall sein.

Im allgemeinen kann man vier verschiedene Facies dieser Gehölze unterscheiden:

1. eine Hochweiden-Facies,
2. eine Erlen-Facies,
3. eine Zwergpappel-Facies, und
4. eine Zwergweiden-Facies.

Die **Hochweiden-Facies** besteht aus 3—10 m hohen, ziemlich dichtstehenden Baumcomplexen von *Salix alba*, *S. amygdalina*, *S. fragilis*, welchen auch andere Bäume wie *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Salix incana*, *S. purpurea*, *Alnus glutinosa*, *A. incana* teils gregar, teils sporadisch beigemischt sind. Diese Facies ist die verbreitetste und im ganzen Gebiet überall anzutreffen.

Die **Erlen-Facies** ist gleichfalls ein aus hohen Bäumen (*Alnus*-Arten) bestehender Uferwald, der fast von allen bereits erwähnten Bestandteilen der Hochweidenfacies zusammengesetzt wird, mit dem Unterschiede, dass hier die Erlen und nicht die Weiden das dominierende Element bilden. Rein ist diese Facies selten an grösseren Strecken zu finden.

Die **Zwergpappel-Facies** entspricht der von Bernátsky[1]) für die ungarischen Pussten unter dem Namen »törpe nyárfa erdö« und auch von Graebner[2]) unter dem Namen »Zwerg-*Populus nigra*-Wald« behandelten Formation, welche auch auf den Sandsteppen Serbiens vorkommt, und zwar einmal als Facies der Ufergehölze, ferner aber auch als Facies des Auwaldes.

Auch in dieser Facies sind mitunter die Elemente der übrigen drei Facies in untergeordneter Rolle zu beobachten.

Die **Zwergweiden-Facies** besteht aus ausgedehnten Complexen der *Salix purpurea*, welche durchwegs mannshoch sind. Diese Weidenbuschwerke gehen aber in die anderen Facies oft über und bilden dann das Unterholz derselben.

An feuchteren Stellen ist mitunter diese Zwergweidenfacies mit Phragmites gemengt.

Streng genommen aber ist die Grenze zwischen einzelnen Facies in vielen Fällen sehr schwer, ja fast gar nicht zu ziehen, da die Hauptleitpflanzen entweder an sehr kurzen Strecken abwechselnd dominieren, oder sie sind, was eben öfter der Fall ist, unter einander unregelmäßig verteilt. In diesem letzteren Falle bilden die Zwergweiden und die Zwergpappel das Unterholz der zu einem Hochwalde heranwachsenden Weiden und Erlen.

Die Zusammensetzung dieser Formation ist die folgende:

Oberholz.

Faciesbildende Elemente:

Salix alba	Alnus glutinosa
S. amygdalina	A. incana
S. fragilis	Populus nigra (als Gesträuch).
S. purpurea (als Gesträuch)	

Accessorische Bestandteile:

Salix incana	Ulmus campestris
Populus alba	U. diffusa
P. tremula	Acer campestre.

1) Bernátsky, Jenö: »Növényföldrajzi megfiggelések a Nyirségen. — Pflanzengeogr. Beobacht. in Nyirség (Term. tud. Közl. 1901, p. 203 ff.).

2) P. Graebner: Die Heide Norddeutschlands. — Engler u. Drude: Die Vegetation der Erde. Bd. V. p. 278—279.

Unterholz.

Beständebildende Elemente:

Salix purpurea
Populus nigra.

Accessorische Bestandteile:

Sambucus nigra
Ligustrum vulgare
Rhamnus Frangula
Evonymus europaeus
E. verrucosus
Cornus sanguinea.

Lianengewächse.

Clematis Vitalba
Solanum Dulcamara
Humulus Lupulus
Convolvulus sepium
Cucubalus baccifer
Rubus caesius
Galium Aparine.

Niederwuchs.

Herdenbildende Elemente:

Urtica dioica
Gratiola officinalis
Veronica anagallis
V. Beccabunga
Sambucus Ebulus
Ranunculus repens
Juncus glaucus
J. effusus
Scirpus silvaticus
Lythrum Salicaria.

Gregar auftretende Elemente:

Saponaria officinalis
Ranunculus Ficaria
Roripa palustris
Chaerophyllum temulum
Lythrum Hyssopifolia
Polygonum Persicaria
Lysimachia nummularia
Mentha silvestris
Lycopus europaeus
Eupatorium cannabinum
Tussilago Farfara
Artemisia vulgaris
Bellis perennis
Pulicaria dysenterica
Inula britannica
Bidens orientalis
Equisetum arvense.

Zerstreut vorkommende Nebenbestandteile:

Brachypodium silvaticum
Poa nemoralis
Melica uniflora
Carex vulpina
Stellaria graminea
Geranium Phaeum
Geum urbanum
Potentilla reptans
Melilotus alba
M. officinalis
Plantago lanceolata
P. major
Lycopus exaltatus
Ballota nigra
Verbena officinalis
Linaria vulgaris
Scrophularia nodosa
Lappa major
L. tomentosa
Tanacetum vulgare
Taraxacum officinale
Bidens cernua
Equisetum Telmateja

7. Formation der Auwälder.

In der Nähe der Dörfer, im Inundationsbereiche und auf feuchterem Sandboden befinden sich kleinere oder größere Baumcomplexe, welche aus verschiedenen Gehölzen, aber namentlich aus Pappeln, Weiden, Ulmen und Eichen bestehen. Die größten und die häufigsten Bestände werden meistens aus Pappeln und Weiden zusammengesetzt, seltener und bedeutend kleiner sind dagegen die Eichen-Bestände. Danach kann auch von drei Hauptfacies die Rede sein:

1. Weiden-Facies,
2. Pappel-Facies,
3. Eichen-Facies.

a) Die Weiden-Facies unterscheidet sich physiognomisch nicht wesentlich von der gleichartigen Facies der Ufer-Gehölze. Der einzige Unterschied besteht einerseits darin, dass hier die Bäume nicht so dicht stehen und somit lichtgedrungene Complexe bilden, andererseits wiederum im Niederwuchs, der sich hier teilweise aus anderen Elementen rekrutiert.

b) Die Pappel-Au kann eigentlich von zweierlei Typus sein. Einmal kann sie aus ziemlich niedrigen Schwarzpappeln bestehen und dann entspricht sie vollkommen der bereits erwähnten Zwergpappel-Facies der Ufer-Gehölze; andererseits besteht sie aus mächtigen, prächtig entwickelten Individuen sowohl von *Populus alba* als auch von *P. nigra*. Dies stellt zugleich die häufigste Form der Sandauwälder dar.

c) Quercus-Facies besteht aus alten, meistens hohen und mächtigen Stieleichen (*Quercus pedunculata*), gemengt mit mancher Zerreiche (*Q. austriaca*) mit pannonischen Eichen (*Q. conferta*), ja selbst mit mancher Steineiche (*Q. sessiliflora*). Diese Facies ist vorzüglich in der Nähe der Dörfer anzutreffen. In geringer Anzahl sind aber sowohl Weiden als auch Pappeln, ferner Ulmen, Feldahorne und Erlen vorhanden.

Was aber für die Ufer-Gehölze gesagt wurde, gilt auch für diese Formation, dass nämlich stellenweise die Unterscheidung und Einteilung nach Facies nicht ausführbar ist, da sämtliche Holzarten fast gleichartig unter einander gemengt sind.

Die Auwald-Formation der Sandsteppen ist aus folgenden Elementen zusammengesetzt.

Oberholz.

Faciesbildende Leitelemente:

Salix alba	Populus alba
S. fragilis	P. nigra
S. amygdalina	Quercus pedunculata.

Accessorische Leitelemente:

Populus tremula	Quercus austriaca

Q. conferta
Q. sessiliflora
Ulmus campestris
Acer campestre
Alnus glutinosa
A. incana.

Unterholz.

Gregar vorkommende Leitelemente:

Salix purpurea
Corylus avellana
Sambucus nigra.

Zerstreut auftretende Nebenbestandteile:

Evonymus europaeus
E. verrucosus
Cornus sanguinea
Rhamnus Frangula
R. cathartica
Ligustrum vulgare.

Lianengewächse.

Convolvulus sepium
Clematis Vitalba
Cuccubalus baccifer
Humulus Lupulus
Rubus caesius
R. tomentosus
Galium Aparine
Vitis vinifera.

Niederwuchs.

Gregar auftretende Leitelemente:

Scilla bifolia
Convallaria majalis
Ranunculus Ficaria
R. reptans
Anemone nemorosa
A. ranunculoides
Carex digitata
C. muricata
Urtica dioica
Saponaria officinalis
Lotus corniculatus
Trifolium repens
Viola odorata
V. alba
Aegopodium Podagraria
Heracleum Spondylium
Potentilla reptans
P. argentea
Geum urbanum
Symphytum tuberosum
S. officinale
Cynoglossum officinale
Origanum vulgare
Lamium maculatum
Glechoma hederacea
G. hirsuta
Ajuga reptans
Galium Cruciata
Dipsacus Fullonum
Eupatorium cannabinum
Artemisia vulgaris
Tussilago Farfara.
Carduus acanthoides
Cirsium lanceolatum
C. odontolepis
Lappa major
L. tomentosa
Bellis perennis
Taraxacum officinale.

Zerstreute Nebenbestandteile:

Calamagrostis Epigejos
Brachypodium silvaticum

Panicum Crus Gallis
Agrostis stolonifera
Carex hirta
Stellaria nemorum
Isopyrum thalictroides
Herniaria glabra
Barbarea vulgaris
Roripa pyrenaica
Reseda luteola
Euphorbia stricta
E. salicifolia
Chaerophyllum temulum
Hypericum perforatum
Melilotus alba
M. officinalis
Astragalus glycyphyllos
Coronilla varia
Medicago prostrata
Trifolium pratense
T. procumbens
Lithospermum officinale
Linaria vulgaris
Verbascum phoeniceum
V. Lychnitis
V. thapsiforme
Verbena officinalis
Plantago lanceolata
P. media
P. major
Erigeron canadensis
Centaurea Jacea
Tanacetum vulgare
Hieracium Pilosella.

8. Culturland, Ruderal- und Segetalpflanzen.

Auf dem Flugsand werden zu zweierlei Zwecken von den Einwohnern Anpflanzungen vorgenommen. Zunächst werden verschiedene Baum- und Straucharten in größeren Mengen angepflanzt, um dadurch den Sand zu binden und zugleich auch einen Schutz vor den Windstürmen zu erzielen. Zweitens werden Culturen zu rein wirtschaftlichen Zwecken vorgenommen.

Als Schutz gegen Winde und als Bindemittel werden Eichenhaine, Pappeln- und Weiden-Auen, seltener Obstbäume (Nuss-, Pflaumen-, Maulbeer-, Apfel-, Birn- und Kirsch-Bäume) angepflanzt. In neuerer Zeit hat man namentlich um Gradište, ausgedehnte Robinien-Wäldchen erzogen, die vorzügliche Dienste leisten. Auch Gleditschien sind hin und wieder gepflanzt worden.

Zu Culturzwecken im eigentlichen Sinne des Wortes wird der Sand entweder in Weingärten oder in Getreidefelder, seltener in Zucker- und Wassermelonen-Plantagen umgewandelt.

Der Weinstock gedeiht vorzüglich im Flugsandboden und bringt alljährlich einen lohnenden Ertrag an süßen und vollkommen reifen Trauben. Die Ränder der Weingärten sind aber in der Regel von einer großen Schar von unberufenen Gästen geschmückt, von welchen die wichtigsten hier folgen.

Weingärten-Randpflanzen.

Gregar auftretende Leitelemente:

Hordeum maritimum
Bromus tectorum
B. squarrosus
Aegilops ovata
Poa bulbosa
Cynodon Dactylon
Dianthus sabuletorum
Silene subconica

Sambucus Ebulus
Vicia tenuifolia var. stenophylla
Salvia amplexicaulis
Artemisia vulgaris
Anthemis tinctoria
Achillea crithmifolia
A. coarctata
A. pectinata
Centaurea arenaria.

Zerstreute Nebenbestandteile:

Agropyrum repens
Elymus caput Medusae (= E. crinitus)
Tunica Saxifraga
Dianthus polymorphus
D. Pontederae
D. prolifer
Silene nemoralis
S. trinervia
Potentilla Roemeri
P. argentea
Trifolium reclinatum
T. diffusum
Vicia Cracca
V. striata
V. pannonica
V. serratifolia
Onobrychis sativa
Althaea pallida
A. hirsuta
Thalictrum medium
Euphorbia virgata
E. cyparissias
Salvia nemorosa
Verbascum Lychnitis
V. phoeniceum
Senecio erucifolius
S. vernalis
Echinops banaticus
E. ruthenicus
Anthemis Neilreichii
Achillea Millefolium
A. Neilreichii
Bellis perennis
Chondrilla juncea

Für die Wasser- und Zuckermelonen-Culturen ist der Flugsand nicht sehr günstig und daher werden dieselben meistens nur in der Nähe von Brunnen, Teichen oder Sümpfen, woher sie ausgewässert werden können, vorgenommen.

Ebenso ungünstig sind die Flugsandverhältnisse für den Getreidebau. Wie ich mich überzeugen konnte, bleibt das Getreide niedrig, ziemlich locker und ist von einer überaus großen Schar von Segetalien umgeben, zu denen sich hier auch echte Sandbewohner als solche einstellen. Auf einem Weizenacker bei Kladovo habe ich Gelegenheit gehabt, nebst den weiter unten aufzuzählenden üblichen Segetalpflanzen, auch üppig wuchernde Colonien von *Mattia umbellata*, *Dianthus sabuletorum*, *Koeleria glauca* und *Silene subconica* zu beobachten. Solch eine Partie habe ich daselbst photographisch aufgenommen (siehe Bild Nr. 5).

Ackerunkräuter.

Gewöhnlichere und häufigere:

Andropogon halepense
Eragrostis pilosa
E. megastachya
Setaria glauca

Setaria viridis
S. verticillata
Koeleria glauca
Vicia serratifolia
V. striata
V. pannonica
Hibiscus Trionum
Portulaca oleracea
Tribulus terrestris
Polygonum aviculare
P. Convolvulus
Sinapis arvensis
Adonis aestivalis
A. flammea
Ranunculus arvensis
Nigella arvensis
Caucalis daucoides
Turgenia latifolia
Eryngium campestre
Convolvulus arvensis
Erigeron canadensis
Filago arvensis
Taraxacum officinale.

Seltenere:

Festuca sulcata
Reseda Phyteuma
Silene subconica
Linaria genistifolia
Heliotropium supinum
Mattia umbellata
Dianthus sabuletorum
Camelina sativa
Orlaya grandiflora
Stachys annua
Lathyrus tuberosus
L. pratensis
Trifolium repens
Vicia sativa
Cirsium arvense.

Die Schutt- und Wegrandpflanzen spielen bei den Sandsteppen überhaupt eine sehr große Rolle, da sie nicht nur die Wege, die Ränder der Plantagen und die ungebauten Stellen einnehmen, sondern an dem Anbau aller möglichen anderen Formationen Anteil nehmen und selbst die Culturen in überaus großer Menge überfluten können, wenn der Eigentümer auch halbwegs nachlässig ist oder mit seinen Kräften nicht genügend sorgfältig seine Äcker pflegen kann.

Schuttpflanzen und Wegrandpflanzen.

Bestände (Rudera) bildende Elemente. (f. = faciesähnliche, kl. = kleinere Bestände.)

Sambucus Ebulus (f.)
Marrubium pannonicum (kl.)
M. peregrinum (f.)
Chenopodium Botrys (kl.)
Onopordon Acanthium (kl.)
Carduus nutans (kl.)
C. acanthoides (f.)
Cirsium nemorale (kl.)
Centaurea iberica (f.)
C. Calcitrapa (f.)
C. solstitialis (kl.)
Hordeum maritimum (kl.)
Berteroa incana (kl.)
Xeranthemum annuum (f.)
Xanthium spinosum (f.).

Gregar auftretende Schuttpflanzen und Wegrandpflanzen:

Agropyrum repens
Bromus arvensis

Bromus tectorum
Cynodon Dactylon
Agrostis stolonifera
Panicum ciliare
P. sanguinale
Crypsis alopecuroides
Andropogon halepense
Tribulus terrestris
Sisymbrium pannonicum
Hesperis tristis
Capsella bursa pastoris
Polygonum aviculare
Anchusa officinalis
Cynoglossum officinale
Echinospermum Lappula
Eryngium campestre
Torilis Anthriscus
T. infesta
Convolvulus arvensis
Erigeron canadensis
Xanthium strumarium.

Zerstreut vorkommende Ruderalpflazen:

Abutilon Avicennae
Reseda lutea
R. inodora
Aegilops cylindrica
Sisymbrium Sophia
Lepidium campestre
Chenopodium album
C. ficifolium
Atriplex patula
A. laciniata
Polycnemum arvense
Lepidium ruderale
L. graminifolium
L. Draba
Verbena officinalis
Nigella sativa
Salsola Kali
Arenaria serpyllifolia
Euphorbia Cyparissias
E. virgata
E. Chamaesyce
Erigeron acris.

Brachfeld-Vegetation.

I. Jahr.

Reste der Ackerunkräuter. (h. = häufig, s. = selten auftretend.)

Vicia tenuifolia (h^3.)
Silene subconica (h^3.)
Anthemis Neilreichii (h^3.)
Tribulus terrestris (h^2.)
Caucalis daucoides (h^2.)
Bromus tectorum (h^2.)
Viola tricolor (h.)
Convolvulus arvensis (h.)
Cerastium brachypetalum (h.)
Polygonum aviculare (h.)
Chenopodium Botrys (s.)
Filago arvensis (s.).

Aus nachbarlichen Formationen:

Bromus squarrosus (h^2.)
Xeranthemum annuum (h^2.)
X. cylindraceum (h.)
Alyssum montanum (h.)
Medicago minima (h.)
Veronica triphyllos (s.).

II. Jahr.

Digitaria Dactylon (h^3.)
Triticum villosum (h^3.)
Trifolium repens (h^3.)
Vicia tenuifolia (h^3.)
Lithospermum arvense (h.)
Ranunculus bulbosus (h.)
Achillea crithmifolia (h.)
Erysimum angustifolium (h.)

Lepidium campestre (h.)
Euphorbia Cyparissias (h.)
Vicia grandiflora (h.)
Psilurus nardoides (h.)
Galium pedemontanum (h.)
G. cruciata (h.)
Astragalus Onobrychis (h.)
A. austriacus (s.)
Artemisia campestris (s.)
A. Absinthium (s.)
Rumex Acetosella (s.)
Potentilla argentea (s.)
Linum hirsutum (s.)
Euphorbia virgata (s.)
Linosyris vulgaris (s.)
Anthyllis vulneraria (s.)
Convolvulus cantabricus (s.)
Salvia Aethiopis (s.)
Ajuga Chamaepytis (s.).

Erklärung der Abbildungen.

Taf. 1. Gipfel der Hügellandschaft von Gorica bei Ram (photogr. Originalaufnahme des Verfassers). Im Vordergrunde links ist die erste Entwickelungsphase der Sandsteppe durch eine Sanddüne von *Festuca vaginata* vertreten (vergl. Textseite 560, 589 und 592). In der Mitte und besonders rechts ist bereits die zweite Entwickelungsphase der Sandsteppe vorhanden und durch eine Sandpusste von *Euphorbia Gerardiana* vertreten (vergl. Textseiten 560, 589, 592).

Taf. 2. Originalaufnahme des Verfassers in der Ebene bei Kladovo. Im Vordergrunde die *Euphorbia*-Facies (*E. Gerardiana*) der Sanddünen (vergl. Textseite 590). Im Hintergrunde die *Euphorbia*-Facies der Sandpusste (vergl. Texts. 592).

Taf. 3. Originalaufnahme des Verfassers in der Ebene bei Kladovo. Sandpusste von *Euphorbia Gerardiana* mit *Thymus pannonicus* (vergl. Texts. 592).

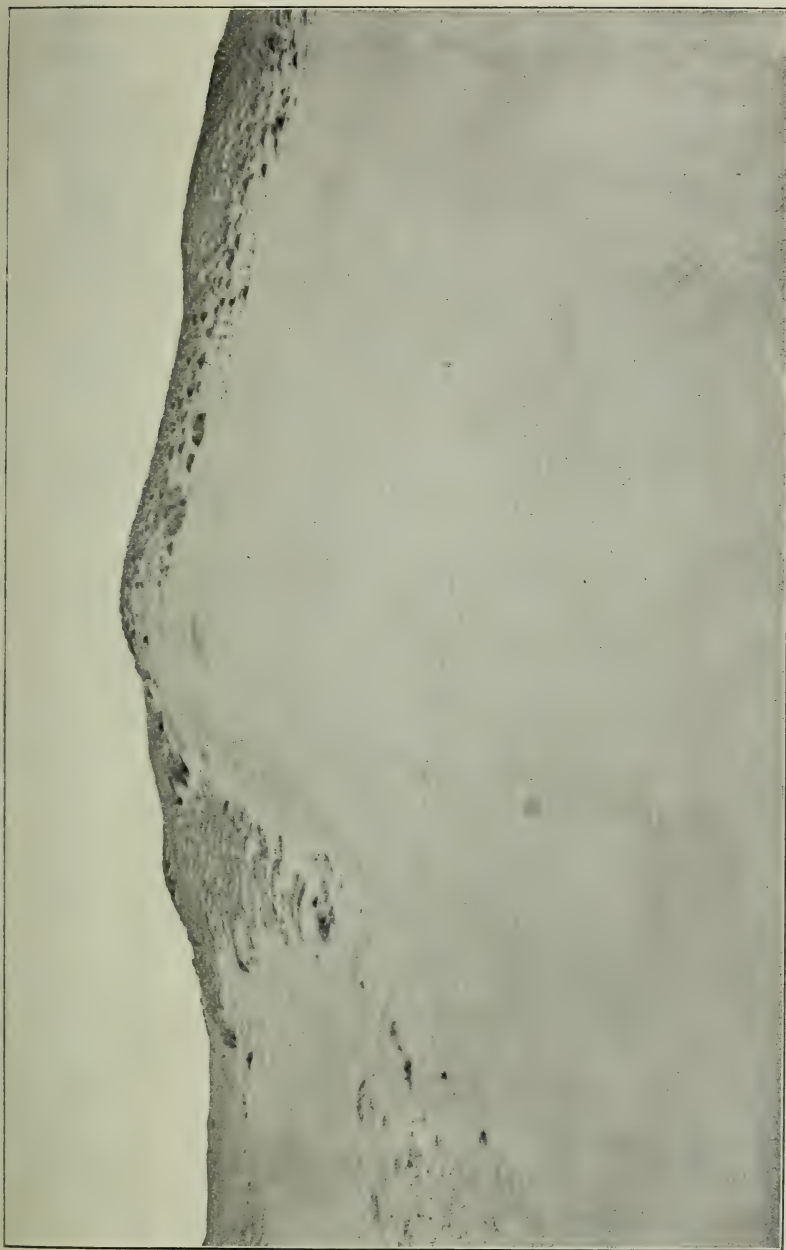
Taf. 4. Originalaufnahme des Verfassers bei Osojna nächst Kladovo.

a) Im Vordergrunde: Sandpusste mit Herden von *Dictamnus albus* zwischen *Mattia umbellata*, *Dynodon Dactylon*, *Thymus pannonicus* und *Anthemis Neilreichii* (vergl. Texts. 593).

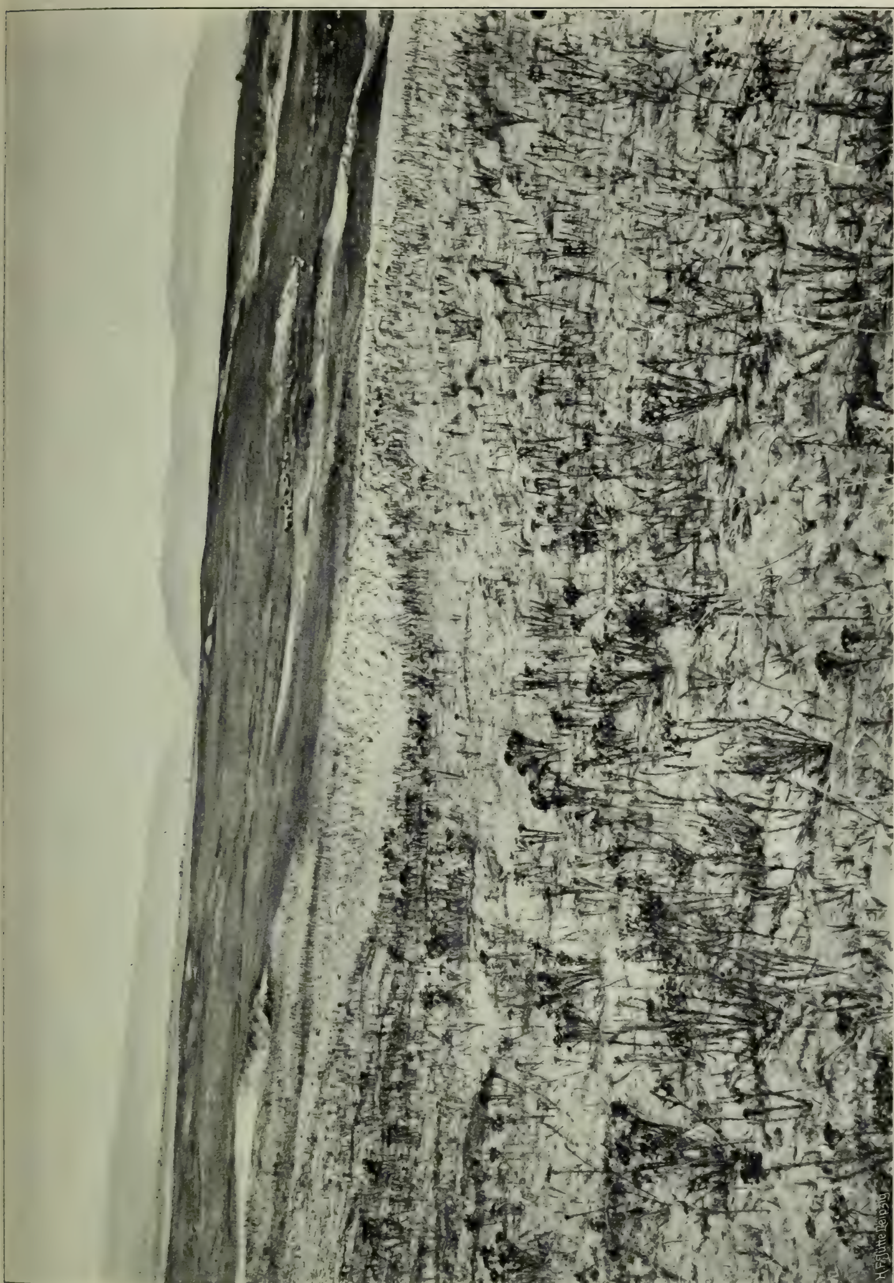
b) Im Hintergrunde: Sibljak-Formation und zwar die *Coggygria*-Facies an den Abhängen des Berges Ceribasa (vergl. Texts. 605).

Taf. 5. Originalaufnahme des Verfassers in der Ebene bei Kladovo. Getreideacker auf Flugsand mit Sandpflanzen als Segetalpflanzen (*Mattia umbellata*, *Dianthus sabuletorum*, *Silene subconica*, *Koeleria glauca*) (vergl. Texts. 613).

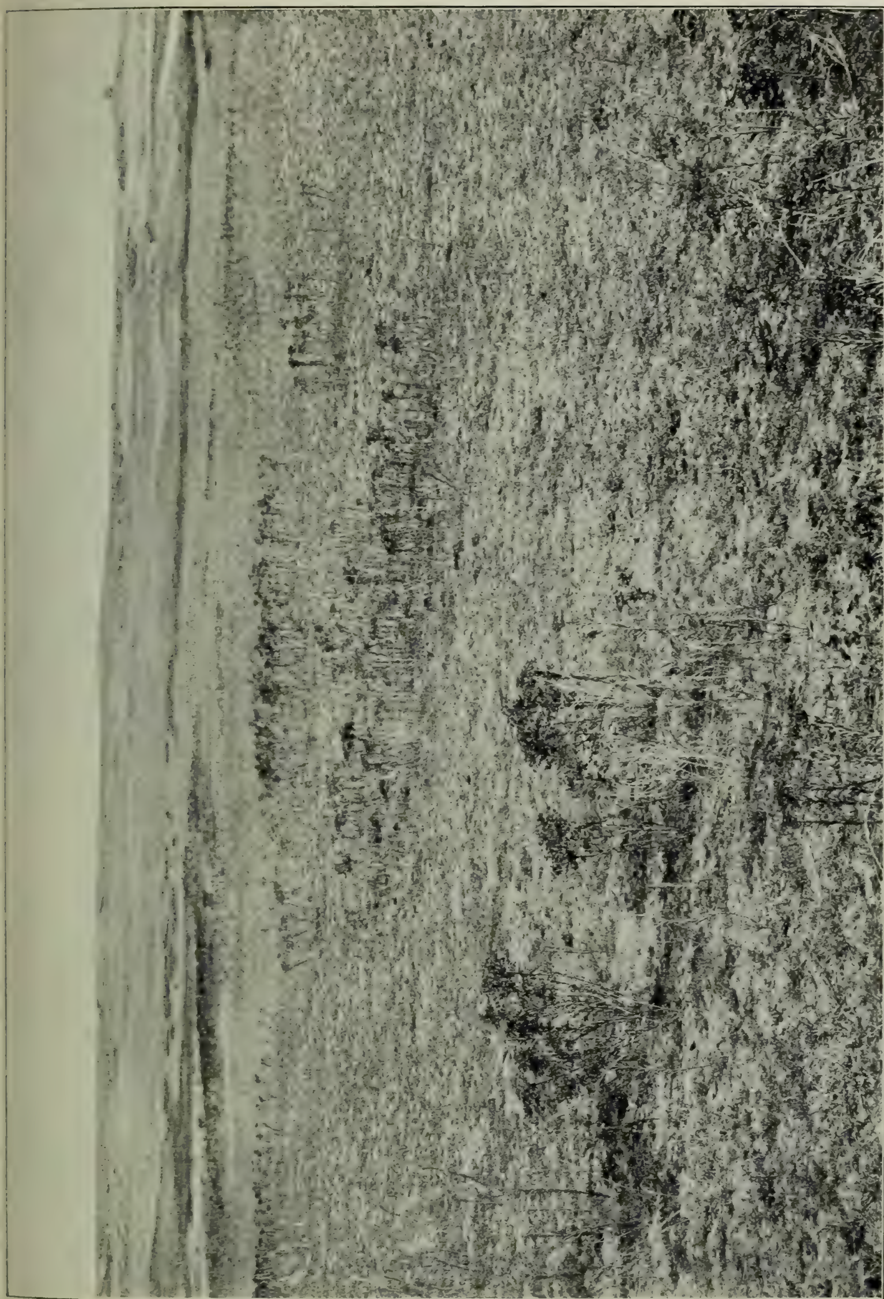
Inhalt.



Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Beiträge zur Anatomie der Coelogyninen.

Von

Heinrich Zörnig.

Mit 60 Figuren im Text.

Der anatomische Bau der Orchideenblätter im allgemeinen ist bereits 1887 von Möbius[1]) genauer bearbeitet worden. Die Luftwurzeln der tropischen epiphytischen Vertreter dieser Ordnung hat Meinecke[2]) auf ihren inneren Bau untersucht, und Weltz[3]) ist es zu verdanken, dass auch die Stammorgane der sympodialen monandrischen Orchideen einer umfassenden Arbeit unterworfen worden sind.

Wie Möbius sagt, ist eine genauere Untersuchung der Orchideenblätter schon deshalb von Interesse, weil der Bau dieser Blätter ein sehr mannigfaltiger ist und in den Zell- und Gewebeformen manche Eigentümlichkeiten darbietet, wie sie nicht häufig an anderen Blättern gefunden werden und welche sich offenbar auf zwei Ursachen: auf Anpassung und Vererbung zurückführen lassen.

Ich habe es mir nun zur Aufgabe gemacht, die etwa vierzig Arten aus der Gruppe *Coelogyninae*, welche im Heidelberger Botanischen Garten cultiviert werden und zu den Gattungen *Coelogyne*, *Pleione*, *Pholidota*, *Neogyne* und *Platyclinis* gehören, auf den anatomischen Bau ihrer Blätter und Luftknollen zu untersuchen. Da mir außerdem in liebenswürdigster Weise durch Vermittelung des Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. Pfitzer noch einiges Herbarmaterial wildwachsender Pflanzen der Gattungen *Coelogyne*, *Otochilus*, *Pholidota*, *Crinonia*, *Dendrochilum* von dem Rijks-Herbarium zu Leyden zur Verfügung gestellt wurde, war ich in der Lage die Blätter

1) Möbius, Über den anatomischen Bau der Orchideenblätter etc. Pringsheim's Jahrb. XVIII. S. 580.

2) E. P. Meinecke, Beiträge zur Anatomie der Luftwurzeln der Orchideen. Inaug.-Diss. Flora 1894, Heft 2.

3) M Weltz, Zur Anatomie der monandrischen sympodialen Orchideen. Inaug.-Diss. Heidelberg 1897.

und teilweise auch Luftknollen von 54 Arten einer eingehenden Beschreibung zu unterziehen.

Über den anatomischen Bau der Blätter, Luftknollen etc. ist bisher folgendes bekannt:

In Krüger's[1]) Anatomie der Vegetationsorgane bei Orchideen ist *Coelogyne cristata* Ldl.[2]) näher untersucht und *C. asperata* Ldl.[3]) hinsichtlich der Ausbildung ihrer Stammorgane erwähnt. Möbius[4]) hat von *Coelogyne cristata* Ldl., *C. fimbriata* Ldl., *C. flaccida* Ldl., *C. testacea* Ldl., *Pleione praecox* Don., *Pholidota imbricata* Ldl., *Ph. articulata* Ldl., *Platyclinis glumacea* Benth. *Pl.*, *filiformis* Benth., und *Otochilus fusca* Ldl. die Blattorgane einer genaueren Untersuchung unterworfen. Weltz[5]) bearbeitete die Luftknollen von *Coelogyne cristata* Ldl., *C. flaccida* Ldl. und *Platyclinis filiformis* Benth. und Meinecke[6]) ziemlich eingehend den anatomischen Bau der Luftwurzeln von *Coelogyne fimbriata* Ldl., *C. fuliginosa* Ldl., *C. barbata* Ldl., *C. flaccida* Ldl., *C. cristata* Ldl., *C. speciosa* Ldl., *C. flexuosa* Rolfe, *C. Parishii* Ldl., *C. testacea* Ldl., *C. ocellata* Ldl., *Platyclinis glumacea* Benth., *Pl. filiformis* Benth., *Pholidota floribunda* Ldl., *Ph. imbricata* Ldl. und *Ph. articulata* Ldl.

Coelogyne flaccida Ldl.

Als Grundlage für die Bearbeitung der Coelogynenblätter nahm ich eine nochmalige genauere Untersuchung des bereits von Möbius[7]) beschriebenen Blattes von *Coelogyne flaccida* vor.

Von der Fläche gesehen sind die Zellen der einschichtigen Epidermis der Blattoberseite polygonal, meist sechseckig, etwa ein bis dreimal so lang wie breit und in Richtung der Blattachse in deutlichen Längsreihen angeordnet. An den Stellen, an denen unter der Epidermis Sklerenchym liegt, sind die Zellen schmäler, aber den übrigen gleich lang. Die Querwände der Zellen verlaufen meist horizontal, zuweilen auch in schräger Richtung. Die Zellmembranen sind überall nur mäßig verdickt und lassen eine deutliche Mittellamelle erkennen, welche an den Zellecken besonders hervortritt; die Seitenwände weisen zahlreiche von der Fläche gesehen runde Poren auf.

Die Zellen der gleichfalls einschichtigen Epidermis der Blattunterseite

1) Krüger, Die oberirdischen Vegetationsorgane der Orchideen in ihren Beziehungen zu Klima und Standorten. Flora 1883, Jahrg. 66, Pr. 28—30, 32, 33.

2) a. a. O. S. 468.

3) a. a. O. S. 517.

4) a. a. O. S. 561 u. 601.

5) a. a. O. S. 17 u. 61.

6) a. a. O. S. 14 u. 72.

7) a. a. O. S. 561.

sind etwa so lang wie breit und auf dem Flächenschnitt etwas größer als die der Oberseite, sonst diesen gleichgebildet. Die Begrenzung der Außenfläche ist zumal oberseits beinahe eben. Die auf beiden Seiten stark entwickelte Cuticula dringt auf dem Blattquerschnitt gesehen in Form von scharfen Spitzen in die Scheidewände ein. Auf beiden Blattseiten sind Trichomreste zu finden; wo die Basalzelle noch erhalten war, ist sie einfach oder längs geteilt und in eine trichterförmige Vertiefung der Blattepidermis spitz und tief eingesenkt. Die zahlreichen parallel der Blattachse gestellten Spaltöffnungen sind auf die Blattunterseite beschränkt und ihre Verteilung ist sehr unregelmäßig; an den Stellen unterhalb der Gefäßbündelstränge, wo zwischen Phloëmscheide und Epidermis noch Mesophyllgewebe liegt, sind keine oder nur wenige Stomata anzutreffen. Die beiden Schließzellen bilden zusammen von der Fläche gesehen eine Ellipse, deren Achsen sich wie 2 zu 3 verhalten und welche etwa den Umfang von 2 Epidermiszellen besitzt (Fig. 1). Meistens sind die Spaltöffnungen von 4, bisweilen auch von 5—6 Nebenzellen begleitet, die sich paarweise an den Polenden und Seitenflächen der Stomata gegenüberstehen. Auf dem Querschnitt liegen die Spaltöffnungen im Niveau der Epidermiszellen; hier zeigt sich auch, dass die schmäleren zusammengedrückt erscheinenden Nebenzellen eine stärkere Wölbung der Außenwand besitzen als die übrigen Epidermiszellen. Die Nebenzellen und besonders die Schließzellen weisen eine noch stärkere, auch den äußeren Vorhof auskleidende Cuticula auf.


Fig. 1.

In den Epidermiszellen der Blattober- wie Unterseite finden wir, namentlich bei älteren Blättern, zahlreiche Tropfen von ölartigem Aussehen. Besonders groß sind sie in den Schließzellen und in den diesen zunächst gelegenen Zellen[1]).

Unterhalb der Epidermis bemerken wir beiderseits eine Schicht Wassergewebe. Von der Fläche gesehen erscheinen seine Zellen etwa 3—5 mal so groß wie die Epidermiszellen und glattwandig; auf dem Querschnitt

1) Malte führt in seiner Arbeit »Untersuchungen über eigenartige Inhaltskörper bei den Orchideen« (Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handlingar 1902, Bd. 27, Afd. III. No. 15, S. 39), welche mir erst nach Fertigstellung vorliegender Untersuchungen zu Handen kam, von der Gruppe der Coelogyninen nur *C. flaccida* an, und zwar ohne Gerbstofftröpfchen, aber mit Elaiosphären. Ich habe daraufhin *C. sulfurea*, *C. Swaniana*, *C. corrugata*, *C. graminifolia*, *Platyclinis glumacea* und *Pholidota ventricosa* nach den Angaben von Malte kurz untersucht und gefunden, dass die von Malte angegebenen Reactionen bei allen diesen Arten neben Elaiosphären mehr oder weniger reichlich auch Gerbstofftropfchen erkennen lassen. Vorwiegend finden sich letztere in

sind sie etwa 3—4 mal so tief wie breit und zeigen auf den zur Blattfläche senkrechten Wänden 3 und mehr breite Spiralbänder mit nur schmalen Zwischenräumen. Oberhalb und unterhalb des Hauptnerven sind die Hypodermazellen bedeutend kleiner, etwas flachgedrückt und besitzen keine Spiralverdickungen. Zwischen den beiden gleichgebauten Wassergewebeschichten liegt das in Palissaden- und Schwammparenchym getrennte Assimilationsgewebe. Das Palissadengewebe setzt sich aus zwei Reihen schmaler Zellen zusammen, welche teils stumpfwinkelig der unteren Seite der Wassergewebezellen anliegen, teils sich spitzwinkelig zwischen benachbarte Hypodermazellen einschieben. Das untere Assimilationsgewebe besteht aus etwa 6 Reihen Schwammgewebezellen und diese nehmen nach der Blattunterseite hin an Größe zu. Die Form der Zellen ist teils kugelig, teils ellipsoidisch, im letzteren Falle stehen sie quer. Einzelne parallel der Blattachse gestreckte Zellen führen Raphidenbündel.

Wir finden bei *C. flaccida* in der Mitte der Blattdicke einen Hauptnerven und rechts und links davon je 30—40 in einer Ebene liegende abwechselnd größere und kleinere Nebennerven, vom Mittelnerven zum Blattrande hin an Umfang abnehmend. Der sehr stark ausgebildete, auf dem Querschnitt eiförmige und aus einem Complex mehrerer Gefäßbündel bestehende Mittelnerv stößt mit seiner Oberseite unmittelbar an das Wassergewebe an, welches in nur sehr schmaler Schicht sich zwischen Nerv und Epidermis hindurchzieht; an der Unterseite schieben sich zwischen dem Mittelnerv und den gleichfalls sehr kleinen Hypodermazellen zwei Reihen kleiner etwas flachgedrückter chlorophyllhaltiger Mesophyllzellen ein.

Ein in der Mitte der Blattfläche geführter Querschnitt giebt folgendes Bild des Hauptnerven: An seiner Oberseite liegt eine nahezu dreieckige Gruppe dünner Sklerenchymfaserzellen, welche letztere abwärts allmählich in weitlumiges Parenchymgewebe übergehen. Die Unterseite wird bis zur halben Höhe des Nerven von einer Sklerenchymsichel eingefasst, welche in der Mitte aus 6, an den Seiten aus 2 Reihen sehr dünner, englumiger Sklerenchymzellen besteht. Der Innenseite dieser Sichel angelagert und teilweise von deren Gewebe umgeben sind 7 kleinere völlig ausgebildete Gefäßbündel, eines in der Mitte der Sichel und je 3 rechts und links in ziemlich gleichen Abständen; die äußersten Bündel liegen je vor den beiden Enden der Sichel. Ziemlich im Centrum des Nervenquerschnittes tritt uns

---

den Epidermiszellen, selten im Assimilationsgewebe. Die Schließzellen bergen größere Öltropfen neben kleinen Gerbstofftropfen. Besonders gut nachweisbar waren sie wegen ihrer Größe und Anzahl unter anderem in den Epidermiszellen von *C. graminifolia* und *C. corrugata*. Wenn daher in vorliegender Arbeit für Zellinhaltskörper der Ausdruck »Tropfen von ölartigem Aussehen etc.« gewählt ist, so sind hierunter Körper zu verstehen, deren chemische Zusammensetzung ich nicht näher untersucht habe und bei denen die von Malte angegebenen Reactionen auf Gerbstoffe umsomehr in Betracht kommen können, weil bei den oben angeführten Arten Gerbstoffe nachgewiesen wurden.

das Hauptbündel entgegen, dessen Siebteil von einer mehrreihigen Schicht sehr dünner sklerenchymatisch verdickter Zellen umgeben ist, wie solche ähnlich, doch etwas schwächer verdickt in größerer Anzahl auch oberhalb des Holzteiles anzutreffen sind. Die nur in geringer Zahl vorhandenen und an Weite hinter den Parenchymzellen des Füllgewebes zurückstehenden Holzgefäße sind hauptsächlich Ring-, Spiral- und Treppengefäße. Das den übrigen Teil des Nerven ausfüllende und das Hauptbündel einschließende Parenchymgewebe zeigt auf dem Querschnitt verschieden große, kreisrunde bis elliptische, nur wenig verdickte, aber stark getüpfelte Zellen; im unteren Teile, besonders gegen das Sklerenchym hin sind die Membranen etwas stärker verdickt und die Zellen kleiner. An den Seiten des Nerven oberhalb der Sichelenden stößt das Füllparenchym unmittelbar an das den Nerven einschließende Mesophyll.

Deckzellen mit Kieselkörpern, sogenannte Stegmata sind beim Hauptnerven nur am Sklerenchym der Sichel, bei den Seitennerven ringsum anzutreffen.

Auf einem Querschnitt nahe dem Blattgrunde tritt insofern eine Änderung ein, als die obere Hypodermaschicht in der Nähe des Hauptnerven zweireihig wird, und nun rechts und links des Mittelnerven statt einer zwei Reihen zickzackähnlich angeordneter Gefäßbündel auftreten. Die Zahl der kleineren Gefäßbündel im Hauptnerven nimmt je näher dem Blattgrunde immer mehr zu.



Fig. 2.

Der Blattstiel zeigt auf dem Querschnitt einen herzförmigen Umriss (Fig. 2). Beiderseits bemerken wir eine einreihige, aus sehr kleinen Zellen gebildete Oberhaut mit stark ausgeprägter Cuticula. Der Epidermis folgen in der Mitte der Oberseite etwa 4, seitlich oberseits und an der Unterseite 2 Reihen verdickter Wassergewebezellen; oben sind diese tiefer als breit. Das Hypoderma geht nach dem Stielinnern zu allmählich in das chlorophyllführende Mesophyll über, wird dünnwandiger und führt Zellzwischenräume. Im oberen Teile des Stieles zeigen Wassergewebezellen und Chlorophyllzellen eine wohl auf wiederholter perikliner Teilung beruhende, deutlich ausgebildete Reihenanordnung senkrecht zur Stieloberseite. Das Mesophyllgewebe, in dem zahlreiche Raphidenzellen anzutreffen sind, wird durch 4 große Lufträume unterbrochen, welche rechts und links von dem Hauptnerven und oberhalb wie zwischen je 2 größeren Nebennerven gelegen durch Zerreißen des parenchymatischen Grundgewebes entstanden sind. Wir unterscheiden zwei volle Hauptreihen von Gefäßbündelsträngen; eine Reihe abwechselnd größere und kleinere Nerven, etwa je 15 rechts und links des

Hauptnerven an der Begrenzung zwischen unterem Wassergewebe und Assimilationsgewebe, und eine obere Reihe mit dem Hauptnerven in der Mitte und seitlich je 6 größeren Nerven, etwas unter der Mitte des Chlorophyllgewebes gelegen. Beide Reihen ziehen sich bogenförmig von einer Stielkante zur anderen. Vereinzelt finden sich noch kleine Bündel eingestreut, so z. B. rechts und links oberhalb des Mittelnerven, doch sind diese nicht immer anzutreffen. Auf dem Querschnitt des Blattstieles hat das parenchymatische Gewebe des Hauptnerven an Ausdehnung zugenommen und das ganze Füllgewebe ist ringsum durch etwa 2—3 Reihen etwas kleinerer und verdickterer Zellen gegen das äußere kleinzellige Mesophyllgewebe abgeschlossen. Statt der einheitlichen sklerenchymatischen Untersichel sind nur noch einige kleinere Gruppen von Sklerenchymfasern wahrzunehmen, welche die Siebteile der Nebenbündel umgeben. Beim mittelständigen Hauptbündel hat die Zahl der Sklerenchymzellen unterhalb des Siebteiles und der unverdickten Zellen oberhalb des Holzkörpers sehr zugenommen.

Möbius[1]) erwähnt bei der Beschreibung der Blattanatomie von *C. flaccida* die spiraligen Verdickungsbänder der Hypodermazellen der Ober- und Unterseite, des weiteren den Bau des Mittelnerven, die das große mittelständige Hauptbündel umgebenden parenchymatischen Zellen und den oberen und unteren Sklerenchymbogen; ferner die Lage des Mittelnerven zur Blattepidermis und das Vorhandensein von 6 kleineren Gefäßbündeln im Hauptnerven.

Coelogyne lactea Reichb. f.

Die Epidermiszellen der Blattoberseite unterscheiden sich von denen der *C. flaccida* nur dadurch, dass sie 1—2 mal so lang wie breit sind, wodurch die Reihenanordnung weniger hervortritt. Umgekehrt ist auf der Blattunterseite die Reihenordnung deutlicher.

Die Cuticula ist beiderseits sehr stark ausgeprägt; während ihre Dicke bei *C. flaccida* auf dem Querschnitt etwa $^1/_3$ der Epidermiszelle betrug, ist sie hier gleich der Dicke der halben Zelle. Indem bei *C. flaccida* die seitlich benachbarten Zellreihen auf der Fläche gesehen sich bogenförmig um die Spaltöffnungen herumziehen und nur Zellen von ziemlich gleichem Umriss aufweisen, sind die den schmalen Nebenzellen angrenzenden Zellen bei *C. lactea* nur halb so breit wie die übrigen Epidermiszellen, so dass die Spaltöffnung mit den Nebenzellen und den diesen angrenzenden Zellen die Breite von genau 3 Zellreihen einnimmt und die Reihenanordnung hierdurch ziemlich gewahrt bleibt. Bei *C. lactea* sind die Schließzellen von der Fläche gesehen kürzer, wodurch eine etwas breitere Form der Spaltöffnungen zu stande kommt als bei *C. flaccida*. Erstere zeigen strahlig angeordnete zur Spalte führende streifenförmige Cuticularleisten der Innen-

1) a. a. O. S. 561.

seite des äußeren Vorhofes. Betrachten wir Schließzellen und Nebenzellen von der Fläche, so sehen wir 4 concentrische Ellipsen, von denen die innerste der Begrenzung des äußeren Vorhofes entspricht, die zweite weniger scharf hervortretende dem Umfang der Schließzellen, die dritte und vierte, auf der Fläche im Umriss etwas wellig verlaufende, den zur Blattfläche senkrechten Längsseiten der Nebenzellen, welche, wie der Querschnitt zeigt, über die Schließzellen hinausragen.

Große Tropfen von ölartigem Aussehen sind auf beiden Blattseiten im Zellinhalte reichlicher zu bemerken als bei *C. flaccida.*

Auf dem Querschnitt zeigt das Blatt 3 ungefähr gleichtiefe Schichten: 1. Epidermis mit oberem Wassergewebe, 2. Assimilationsgewebe und 3. unteres Hypoderma mit Epidermis, wogegen bei *C. flaccida* das Assimilationsgewebe etwa die Hälfte der Blattdicke einnimmt. Die Zellen des ebenfalls einschichtigen Hypoderma sind ein wenig größer als bei *C. flaccida*, sonst ebenso gebaut, doch sind die Spiralleisten etwas breiter und ihre Zwischenräume schmäler. Während bei *C. flaccida* die zweireihige Palissadenschicht den dritten Teil des Assimilationsgewebes ausmacht, ist hier das Verhältnis 1 : 5. Einer Wassergewebezelle entsprechen auf dem Querschnitt 4—6 Palissadenzellen, deren Querdurchmesser halb so groß ist wie derjenige der nächstliegenden Schwammgewebezellen. Letztere verhalten sich wie bei *C. flaccida.* Bei *C. lactea* sind im Inneren der Assimilationszellen außer Tropfen und Raphidenbündeln auch Drusen und säulenförmige Einzelkrystalle von oxalsaurem Kalk anzutreffen. Die Raphidenzellen sind etwa 4 mal so lang wie die sie umgebenden Zellen und liegen nahe der Palissadenschicht parallel der Blattachse.

Die Nervatur des Blattes ist die gleiche wie bei *C. flaccida*, nur sind bei letzterer die Seitennerven etwas stärker. Im Hauptnerven nimmt das größte Bündel die Mitte eines Sechseckes ein, in dessen Ecken 6 schwächere Bündel stehen, 4 an der Innenseite des unteren Sklerenchyms, 2 oberhalb des Hauptbündels im Parenchymgewebe. Die Abstände der Bündel von einander sind ziemlich gleich; die zwei unteren liegen den oberen gerade gegenüber, die beiden seitlichen vor den Enden der Untersichel. Stegmata begleiten das untere Sklerenchym.

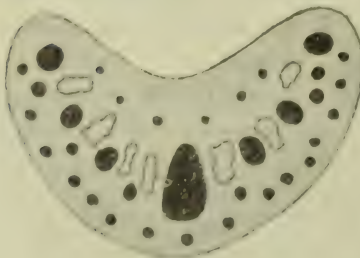


Fig. 3.

Hinsichtlich des Blattsticles ist als Unterschied nur zu erwähnen, dass sämtliche Gefäßbündelstränge etwas mehr nach dem Stielinnern zu gelegen sind und auch im oberen Teile des Querschnittes eine Anzahl jedoch sehr kleiner Stränge auftreten (Fig. 3). Das sklerenchymatische Gewebe der Untersichel im Hauptnerven ist noch ziemlich geschlossen gegenüber *C. flac-*

cida, wo dasselbe auf einige getrennte Gruppen reduciert ist. Das Füllparenchym im Innern des Nerven weist stärkere Membranverdickung auf.

Coelogyne spec. I. hort. bot. Heidelberg.

Diese Pflanze, vom Botanischen Garten zu Heidelberg als *C. lentiginosa* gekauft, hat noch nicht geblüht und ist nach ihrem Wuchs voraussichtlich eine andere Art. Der anatomische Bau des Blattes schließt sich dem von *C. flaccida* eng an.

Die Zellen der oberen Epidermis sind auf dem Flächenschnitt gesehen 2—4 mal so lang wie breit und besonders an den Zellecken stärker verdickt als bei *C. flaccida.* Die Zellen der unteren Epidermis sind breiter als oben und 1—2 mal so lang wie breit. Die Begrenzung der Oberhautzellen nach außen zeigt besonders an der Unterseite im Querschnitt deutlichere Wölbung als bei *C. flaccida.* Trichomreste und Spaltöffnungen sind wie bei *C. flaccida* beschaffen. Die bei *C. lactea* auf der Flächenansicht erwähnten 4 Ellipsen der Cuticularverdickung sind hier minder deutlich, treten aber immer noch mehr hervor als bei *C. flaccida.* Die innerste, der Vorhofbegrenzung entsprechende Kurve ist bei *C. spec. I.* an beiden Enden deutlich in eine Spitze vorgezogen, was bei *C. lactea* gar nicht, bei *C. flaccida* nur gelegentlich sich zeigt (Fig. 4).

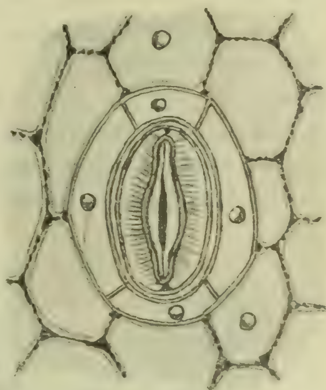


Fig. 4.

Der Zellinhalt ist der gleiche, doch treten die ölähnlichen Tropfen weniger zahlreich auf.

Der Epidermis folgt beiderseits ein einreihiges Wassergewebe, dessen Zellen auf Flächen- wie Querschnitt einen den früheren Arten gleichen Bau erkennen lassen; nur sind die Spiralbänder steiler und weniger dicht zusammengedrängt. Während die Tiefe der chlorophyllfreien Schichten an jeder Blattseite bei *C. flaccida* der Hälfte, bei *C. lactea* der ganzen Tiefe des Assimilationsgewebes gleich war, ist das Verhältnis hier $1\frac{1}{2}:1$. Das in diesem Falle einreihige, bisher zweireihige Palissadengewebe nimmt etwa den vierten Teil der Tiefe des chlorophyllhaltigen Mesophylls ein und seine Zellen zeigen gleichen Querdurchmesser mit den folgenden Schwammgewebezellen, nur in der Richtung längsgestreckt senkrecht zur Blattfläche von diesen unterschieden. Zur Mitte der Blattebene hin werden letztere umfangreicher, nehmen aber dann nahe dem unteren Hypoderma kleinere und mehr runde Gestalt an. Nur spärlich eingelagert sind Raphidenzellen. Die Zellen des parenchymatischen Füllgewebes im Innern des Hauptnerven sind auf dem Querschnitt kleiner und erscheinen dem entsprechend stärker

verholzt als bei *C. flaccida.* Die Zahl der Nebenbündel im Hauptnerven ist 2 ev. 3, was davon abhängt, ob der Querschnitt näher der Blattspitze oder dem Blattgrunde geführt ist.

Der Blattstiel (Fig. 5) zeigt in den Mesophyllzellen nur wenige Einzelkrystalle in Drüsen- oder Säulenform etc., aber reichlich Raphidenbündel. Außerdem ist nur eine Reihe größerer Gefäßbündelstränge zu bemerken, unterhalb welcher näher der unteren Epidermis rechts und links vom Mittelnerven noch einige kleinere Bündel eingestreut sind.

Coelogyne spec. II. hort. bot. Heidelberg.

Eine andere Pflanze des Botanischen Gartens zu Heidelberg, welche gleichfalls noch nicht geblüht hat und in ihrer Blattform auffallende Ähnlichkeit mit *C. flaccida* aufweist, zeigt auf dem Blattquerschnitt eine große Übereinstimmung mit den bis jetzt beschriebenen Arten, ohne jedoch mit irgend einer davon völlig übereinzustimmen.

Von der Fläche gesehen sind die Zellen der oberen Epidermis etwas größer und besonders an den Zellecken etwas stärker verdickt als bei *C. flaccida*; bis auf die stärkere Membranverdickung sind sie denen der bisher besprochenen Arten gleich. Die Zellen der unteren Epidermis ähneln im Bau und dem etwas welligen Verlauf der Seitenwände der Spaltöffnungsnebenzellen mehr denen von *C. lactea*; auch die, jedoch zahlreicheren Spaltöffnungen entsprechen dieser Art. Während auf dem Blattquerschnitt das Verhältnis der Tiefe der chlorophyllfreien Mesophyllschichten zum Assimilationsgewebe dasselbe ist wie bei *C. flaccida*, stimmen die Hypodermazellen von der Fläche gesehen an Umfang und Anordnung mehr mit *C. lactea* überein.


Fig. 5.


Fig. 6.

Ein in Mitte der Blattfläche durch den Hauptnerven geführter Querschnitt weist große Übereinstimmung mit einem Schnitt von *C. flaccida* näher der Blattspitze auf. Es sind nämlich außer dem Hauptbündel nur zwei Nebenbündel vorhanden, je eines an der Innenseite der Untersichel vor deren seitlichen Enden, während wir derer bei *C. flaccida* fünf und

mehr angetroffen haben. Zum Blattgrunde hin nimmt entgegen den früheren Arten die Zahl dieser Nebenbündel nicht zu.

Der Blattstielquerschnitt steht *C. lactea* am nächsten, doch ist er seitlich mehr zusammengedrückt und tiefer (Fig. 6). Im Stielinnern zeigt sich oberhalb des Hauptnerven ein großer sich seitlich und oberhalb des Nerven hinziehender Luftraum. Der Bau der Gefäßbündelstränge weicht von *C. flaccida* nicht ab. Der Hauptnerv zeigt auch nur zwei Nebenbündel, ein drittes lässt sich nur auf einigen Schnitten beobachten. Nahe der Luftknolle sind an Stelle des geschlossenen Sklerenchyms der Untersichel nur zwei Gruppen von Sklerenchymzellen anzutreffen, welche die Nebenbündel bekleiden. Zwischen beiden liegt großzelliges verholztes Parenchymgewebe. Während die Blätter von *C. flaccida*, *C. lactea*, C. spec. Hdlbg. I. und II. in manchen Punkten, so z. B. dem beiderseitigen spiraligen Hypoderma, dem in Palissaden- und Schwammgewebe getrennten Assimilationsgewebe etc. eine große Ähnlichkeit aufweisen, zeigen die nun folgenden Blätter einen von diesen und unter sich sehr verschiedenen Bau.

Coelogyne corrugata Lindl.

Die in deutlichen Längsreihen angeordneten Zellen der einschichtigen Oberhaut sind von der Fläche gesehen 1—2mal so lang wie breit und zeigen starke durch zahlreiche Tüpfel auf den Seitenwänden unterbrochene und besonders an den Zellecken stärker hervortretende Membranverdickung. Wegen der Größe der Zellen fällt letztere nicht so sehr ins Auge wie bei den bisher besprochenen Arten. Oberhalb der Hauptnerven sind die Zellen 3—4mal so lang wie breit und auf dem Querschnitt bedeutend kleiner als die ihnen seitlich anliegenden Zellen. In der unteren Epidermis verhalten sich die Zellen ebenso, sind aber kleiner und meist so breit wie lang. Nach außen sind die Oberhautzellen oben weniger, unten stark gewölbt.

Die stark ausgeprägte Cuticula dringt zwischen die Seitenwände ein und ist in den kleinen Zellen oberhalb und unterhalb des Hauptnerven besonders stark entwickelt; auf dem Flächenschnitt sind in der inneren und äußeren Begrenzung der Spaltöffnungsnebenzellen Cuticularleisten sichtbar. Das Auftreten der Trichomreste ist wie bei *C. flaccida*, doch sind sie in der Oberseite weniger zahlreich. Die beiden von der Fläche gesehen zusammen eine Ellipse mit dem Achsenverhältnis 5 : 4 bildenden Schließzellen der Spaltöffnungen haben etwa den Umfang einer mittleren Epidermiszelle. Die paarweise ziemlich gleichmäßig gegenüber liegenden Nebenzellen sind schmäler als die Schließzellen und haben etwa ein Drittel der Breite der Epidermiszellen.

Als Inhaltskörper finden wir Calciumoxalatkrystalle, meist in jeder Zelle nur einen größeren aus mehreren unregelmäßig aufeinander gelagerten und an den Ecken abgestumpften Scheiben bestehenden Körper, dessen jede Scheibe 3—4mal so lang wie breit und etwas kleiner ist als die dar-

unter liegende. In der oberen Epidermis tritt meist nur diese Bildung auf, seltener Einzelkrystalle von regelmäßiger Form, welch letztere (Oktaëder etc.) in der Unterseite häufiger anzutreffen sind. Außerdem erscheint in jeder Zelle ein kleinerer oder größerer Tropfen von ölartigem Aussehen, so besonders in den Schließzellen.

Der oberen Epidermis folgt auf dem Blattquerschnitt eine Reihe Wassergewebezellen; diese sind meist ebenso breit, aber tiefer als die Oberhautzellen; Spiralverdickungen fehlen. Oberhalb des Hauptnerven nehmen die Hypodermazellen bedeutend an Volumen ab. Im Assimilationsgewebe, welches keine Trennung in Palissaden- und Schwammgewebe zulässt, haben wir 7—8 Reihen dünnwandiger Schwammparenchymzellen. Diese sind dicht am Hypoderma ellipsoidisch, quergestreckt, $1\frac{1}{2}$—2mal so lang wie

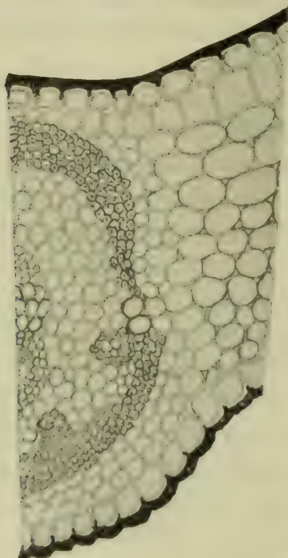


Fig. 7.

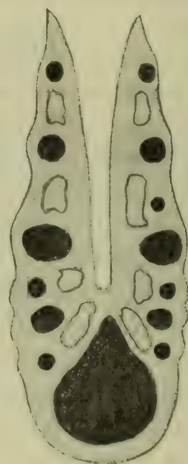


Fig. 8.

breit. Zur unteren Epidermis hin werden sie kleiner, kugeliger und sind nur $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$ so groß wie oben, so dass ihr Querdurchmesser geringer ist als der der unteren Epidermiszellen. Die Mesophyllzellen enthalten neben größeren ölähnlichen Tropfen auch Einzelkrystalle von Kalkoxalat.

Der Querschnitt zeigt rechts und links von dem kräftig entwickelten Hauptnerven, welcher hier auch aus einem Complex mehrerer Bündel besteht, eine Reihe meist kleinerer in einer Ebene liegende Gefäßstränge. Der Mittelnerv grenzt mit seiner Oberseite entweder unmittelbar der Epidermis an oder ist durch eine Reihe kleiner Hypodermazellen von dieser getrennt; an der Unterseite liegen zwischen Nerv und Epidermis 2—3 Schichten

kleiner Chlorophyllzellen. Der auf dem Querschnitt (Fig. 7) eiförmige seitlich etwas eingebuchtete Hauptnerv zeigt vorwiegend parenchymatisches Gewebe. An der Ober- und Unterseite wird er von einer ziemlich breiten Sklerenchymsichel eingefasst, beide Sicheln werden seitlich durch eine zweireihige Schicht großer verdickter Zellen getrennt. Die in ihrer Mitte etwa 8, an den Enden etwa 2—3 Reihen starke Obersichel zeigt sehr dünne stark verdickte Sklerenchymfasern. Die Untersichel überragt die obere seitlich und hat in der Mitte 7—8, an ihren Enden 4—5 Reihen noch dünnerer, fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickter Zellen. Der Innenseite der Untersichel sind vier kleinere Nebenbündel angelagert, je eines rechts und links vor den seitlichen Enden, die beiden anderen in gleichen Abständen von diesen. Der Übergang zu dem großzelligen, stark getüpfelten und verdickten Füllgewebe des Nervinneren ist oben und unten ein ziemlich rascher. Die Parenchymzellen haben auf dem Querschnitt kreisförmige bis elliptische Gestalt und kleine Zellzwischenräume. In der Trennungsschicht von Ober- und Untersichel grenzt dieses Gewebe durch einige etwas stärker verholzte Zellen an das den Nerven umgebende Mesophyll an. Der Siebteil des ziemlich central gelegenen Hauptbündels wird oberhalb und seitlich von einer einreihigen, unten von einer mehrreihigen Lage kleiner sklerenchymatisch verdickter Zellen umgeben. Ähnliche, jedoch weniger stark verdickte Zellen erstrecken sich in größerer Zahl an der Oberseite des Xylems bis zur halben Höhe zwischen Hauptbündel und Obersichel. Die Tracheen sind enger als die Füllgewebezellen und nur in geringer Zahl vorhanden. Die den früheren Arten gleich geformten Kieselzellen bekleiden am Hauptnerven nur das Sklerenchym der Untersichel.

Der Blattstiel ist auf dem Querschnitt seitlich flachgedrückt, an seiner Unterseite wellig begrenzt, dreimal so tief wie breit und oberseits bis auf $^2/_3$ seiner Tiefe eingeschnitten (Fig. 8). Die Epidermis zeigt stark verdickte Membranen und eine sehr kräftige Cuticula über die etwas nach außen gewölbten Zellen. Die folgenden drei Reihen der Oberseite und eine Reihe der Unterseite besitzen eine den Epidermiszellen gleiche Verdickung, sind etwas tangential flachgedrückt und dienen als Wassergewebe; mithin ist auch an der Unterseite Hypoderma, was auf dem Blattflächenquerschnitt nicht der Fall war. Unter dem Grunde des Stieleinschnittes oberhalb des Mittelnerven sind die Wassergewebezellen besonders stark abgeplattet, das Hypoderma schiebt sich als sehr schmaler Streifen zwischen Nerv und Epidermis durch. Das Innere des Stieles wird durch schwach verdicktes von kleinen Intercellularen durchzogenes Schwammgewebe ausgefüllt, welches von dem centralen Hauptnerven und auf jeder Seite von drei großen Lufträumen und je sieben meist größeren Gefäßbündelsträngen durchbrochen wird. Jeder der letzteren entspricht einer Ausbuchtung an der Außenseite des Stieles. Die Nerven liegen dergestalt, dass der Hauptnervencomplex fast den ganzen Raum zwischen Ober- und Untersichel einnimmt; diesem

folgen seitlich erst je drei kleinere und dann ein größerer Nerv, welche gleichfalls beinahe von der unteren bis zur oberen Epidermis reicht. Di letzten Gefäßstränge bis zum Blattrande wechseln an Umfang ab und sin die größeren fast so tief wie das Mesophyllgewebe. Der Hauptnerv is auf dem Querschnitt halbkreisförmig mit oben aufgesetztem spitzwinkeligen an der Spitze abgestumpftem Dreieck: das Verhältnis seiner Höhe zur Tief ist 5 : 4. An der Oberseite stößt er unmittelbar an die Epidermis, unte wird er durch vier Reihen kleiner Mesophyllzellen von dieser getrennt Die obere Sichel hat an Tiefe, die untere an Weite zugenommen; di Zellen der Trennungsschicht weisen einen geringeren Querdurchmesser au wodurch der Anschein eines geschlossenen Sklerenchymringes hervorgerufen wird.

Coelogyne sulfurea Rchb. f.

Die Zellen der oberen Epidermis des Blattes sind klein, $1-1\frac{1}{2}$ma so lang wie breit, meistens 6-eckig, aber ziemlich ungleich geformt un lassen keine deutliche Reihenordnung erkennen. Membranverdickung, Cuticula und Trichomreste verhalten sich wie bei *C. corrugata*. An der Blattunterseite sind die Zellen etwas größer, breiter als lang oder bis zweima so lang wie breit und dünnwandiger. Die Spaltöffnungen, welche meis von 4, aber auch von 3 und 5 Nebenzellen begleitet sind, treten bei *C. sulfurea* auch nur und zwar in großer Anzahl in der Blattunterseite auf. Vo der Fläche gesehen besitzen die beiden kleinen Schließzellen zusamme elliptische bis fast kreisförmige Gestalt und haben kaum den Flächenumfan einer kleineren Epidermiszelle. Sehr oft unterscheiden die Nebenzellen sic in Form und Umfang kaum von den letzteren.

Vereinzelte Zellen der Oberseite führen säulenförmige Krystalle vo oxalsaurem Kalk; Tropfen von ölartigem Aussehen sind oben weniger, unte reichlicher, besonders in den Schließzellen und den diesen benachbarte Zellen anzutreffen.

Ein Querschnitt etwa in der Mitte der Blattfläche giebt folgendes Bild Der oberen Epidermis folgt ein einschichtiges Wassergewebe, dessen groß nur schwach verdickte Zellen 3—4 mal so breit und etwa 3 mal so tie sind wie die Oberhautzellen und im Inneren große Drusen oder zu mehreren aufeinander liegende plattenförmige Krystalle von oxalsaurem Kal führen. Der übrige Raum des Blattes wird bis zur unteren Epidermis durc 3 Reihen Palissaden- und 6 Reihen Schwammgewebe ausgefüllt. Das erster etwa ein Drittel der Tiefe des Chlorophyllgewebes, hat große etwa 2 ma so tiefe wie breite Zellen. Die Zellen der zweiten und dritten Reihe sin schmäler und schieben sich spitzwinkelig zwischen die Zellen der nächstoberen Reihe ein. Die fast runden oder quergestreckten ellipsoidische Schwammgewebezellen sind ziemlich umfangreich, nur die untersten Reihe sind kleiner, immerhin aber noch größer als die angrenzenden Epidermiszellen.

Die Mesophyllzellen bergen zahlreiche größere Krystalle von oxalsaurem Kalk. Es treten säulen- und drusenförmige Gebilde neben Zwillingskrystallen auf, außerdem einfache und zu mehreren über einander liegende Scheiben. Daneben lässt jede Zelle einen ähnlichen Tropfen erkennen wie in den Epidermiszellen.

Die Nervatur des Blattes ist auf dem Querschnitt eine ähnliche wie bei *C. corrugata.* Der auf dem Querschnitt spitzeiförmige Hauptnerv stößt mit seiner Oberseite unmittelbar an die Epidermis an, unten ziehen sich zwischen ihm und der Oberhaut 3 Schichten kleiner Mesophyllzellen durch. Das Gewebe des Hauptnerven besteht hauptsächlich aus verholztem Parenchym. Das den Nerven nach außen abschließende Sklerenchym ist aus einer Ober- und Untersichel zusammengesetzt, welche seitlich durch eine zweireihige Schicht größerer verholzter Parenchymzellen getrennt werden. Die Obersichel zeigt in der Mitte etwa 7—8, an den Enden etwa 2—3 Reihen, die Untersichel 4, an den Enden eine Reihe dünner, stark verdickter Sklerenchymfasern. Ein Nebenbündel liegt in der Mitte der Untersichel deren Innenseite an und je ein anderes vor den Enden der Obersichel etwas nach dem Nervinnern zu. Das Parenchym, welches das mittelständige Hauptbündel umschließt und den Innenteil des Hauptnerven ausfüllt, ist sehr weitzellig, vielfach getüpfelt und stark verholzt. Die Obersichel geht ganz allmählich in dieses über, die Untersichel ist schärfer abgegrenzt. Gegenüber den früheren Arten ist das Hauptbündel auffallend breit; besonders das Phloëm ist stärker ausgebildet und die Sklerenchymzellen sind an dessen Unterseite dickwandiger. Im übrigen ist der Bau des Hauptbündels wie bei *C. corrugata.*


Fig. 9.

Der auf dem Querschnitt elliptische und an der Oberseite bis über seine halbe Tiefe eingeschnittene Blattstiel (Fig. 9) hat kleinere Epidermiszellen, aber stärkere Cuticula als die Blattfläche. Die Cuticula ist sehr stark und dringt in breiten Zapfen bis über die halbe Höhe der Oberhautzellen in die an sich nicht stark verdickten Seitenwände ein. Der Epidermis schließen sich oben vier, unten drei Reihen stärker verdickter Zellen ohne Intercellularen an, nur die äußersten dieser Reihen dienen als Wassergewebe; weiter nach innen folgt kleinzelliges dünnwandiges Schwammgewebe. Dicht unter dem Einschnitt nehmen die Wasser- und Schwammgewebezellen bedeutend an Umfang ab und ziehen sich in bogenförmigen Reihen um ersteren herum, nach oben hin sich allmählich wieder erweiternd.

Im Mesophyll liegen zwei Reihen Gefäßbündelstränge. Die obere Reihe mit dem Hauptnerven lässt rechts und links von diesem bis zur Stielkante

in der Mitte des Mesophylls je neun umfangreiche Stränge erkennen, die jedesmal durch Lufträume getrennt sind. Die zweite untere Reihe hat an jeder Seite zehn und mehr nur kleinere Bündel; vereinzelt sind auch sehr kleine Stränge zwischen der oberen Reihe und dem Einschnitt. Der Hauptnerv besitzt eine bedeutend schmälere, oben zugespitzte Gestalt als auf dem Blattflächenquerschnitt und zeigt ein umfangreicheres, verholztes Parenchymgewebe, welches zur oberen Epidermis hin bis an den Grund des Stieleinschnittes reicht. Oben zeigt der Nerv kein Sklerenchym; unten besitzen nur noch die drei Nebenbündel Sklerenchymsicheln, außerdem die Gruppe der Sklerenchymfasern an der Phloëmunterseite des Hauptbündels, welche beträchtlich an Ausdehnung zugenommen hat. Auf einzelnen Schnitten ist das auf dem Blattflächenquerschnitt der Mitte der Untersichel anliegende Nebenbündel völlig vom Hauptnerven getrennt, eine Loslösung der beiden seitlichen Nebenbündel beinahe vollendet.

Coelogyne cinnamomea Blume.

Die obere Epidermis des Blattes zeigt polygonale in deutlichen Längsreihen gestellte Zellen, welche teils isodiametrisch, teils etwas verlängert sind und nur wenig verdickte, aber in den Seitenwänden reichlich getüpfelte Membranen besitzen. In den Zellecken ist die Verdickung der Mittellamelle stärker. Einzelne Längsstreifen, welche oberhalb der Gefäßbündel verlaufen, zeigen Zellen von der halben Breite und der doppelten Länge. Der Übergang zwischen diesen Zellen und den vorigen ist ganz allmählich. Die ähnlich gebauten Zellen der unteren Epidermis sind durchschnittlich kleiner und zum Teil bis dreimal so lang wie breit; unterhalb der größeren Gefäßstränge sind sie schmäler und bis fünfmal so lang wie breit.

Beiderseits ist die Cuticula nur mäßig stark verdickt; Trichomreste sind auf beiden Blattseiten spärlich. Nur die Blattunterseite führt zahlreiche kleine, meist von vier Nebenzellen begleitete Stomata, welche von der Fläche gesehen elliptische Gestaltung haben und an Ausdehnung etwa dem Umfang einer der kleineren Epidermiszellen entsprechen. Jede Nebenzelle übertrifft in der Flächenansicht an Größe stets eine, vielfach sogar beide Schließzellen; die Form und Ausdehnung der Nebenzellen sind oft sehr verschieden. Die Unterbrechungen der Reihenordnung in der Blattunterseite sind weniger auf die Stomata als auf die großen Nebenzellen zurückzuführen.

An der Unterseite enthält jede Zelle einen öläbnlichen Tropfen, an der Oberseite kommen letztere besonders oberhalb der Gefäßbündelstränge vor.

Der Flächenschnitt lässt unter der oberen Epidermis chlorophyllführende Mesophyllzellen von teils gleichem, teils größerem Umfang als die Epidermiszellen erkennen; Hypoderma fehlt bei *C. cinnamomea*. Die rundlichen

oder ellipsoidischen, seitlich etwas flach gedrückten, dünnwandigen Zellen sind in ziemlich ausgeprägten quergestellten Reihen angeordnet und haben nur kleine Intercellularen zwischen sich. Weiter zeigt der Flächenschnitt Raphidenzellen, welche 1—2 mal so breit und 3 mal so lang sind wie die benachbarten Mesophyllzellen und in einer diesen entgegengesetzten Richtung liegen. Die Nadeln besitzen etwa $^1/_3$ der Länge der Zellen. Der Unterepidermis folgen auf dem Flächenschnitt dünnwandige rundlich oder ellipsoidisch geformte Schwammgewebezellen von der Ausdehnung der Epidermiszellen; hier sind die Zellzwischenräume größer als oberseits.

Der Blattquerschnitt lässt ein etwa 9, zum Mittelnerven hin 12 Reihen breites Assimilationsgewebe erkennen. Die Zellen der obersten Reihe stehen längsgestreckt senkrecht zur Blattoberfläche, sind kleiner, ebenso breit oder meist breiter als die Oberhautzellen, etwa $1\,^1/_2$—2-mal so tief wie breit und sind als Palissadengewebe aufzufassen. Die Zellen der zweiten Reihe stehen nur teilweise längsgestreckt zur Blattoberfläche, meist mit den Schwammgewebezellen quergestreckt. Die Zellen des letzteren sind auf dem Querschnitt vereinzelt rundlich, meist ellipsoidisch, 2—$2\,^1/_2$-mal so lang wie breit und in ziemlich gleichmäßigen Querreihen angeordnet. Die größten Mesophyllzellen sind nächst der Blattoberseite und in der Mitte des Gewebes anzutreffen, nach unten hin nimmt der Umfang der Zellen bis auf $^1/_3$ ab. Auf dem Blattlängsschnitt sind die rundlichen bis ellipsoidischen, 1—$1\,^1/_2$-, selten 2-mal so langen wie breiten Schwammgewebezellen weniger lang gestreckt als auf dem Querschnitt und parallel der Blattachse.

Ferner zeigt uns der Blattflächenquerschnitt einen Hauptnerven und rechts und links desselben eine Reihe meist kleinerer in einer Ebene liegender Gefäßbündelstränge. Der auf dem Querschnitt eiförmige Hauptnerv liegt mit seinem oberen abgestutzten Ende in Breite von etwa 9 Oberhautzellen der Epidermis unmittelbar an; unten schieben sich zwischen Nerv und Epidermis zwei Reihen Mesophyllgewebe. An seiner Ober- und Unterseite wird er von zwei Sklerenchymsicheln begrenzt, deren Enden durch 2—3 Reihen größerer verholzter Parenchymzellen von einander getrennt sind. Die Zellen der Obersichel, in der Mitte etwa 6—7 und nach den Enden zu 3—4 Reihen, sind umfangreicher, weitlumiger und nicht so stark sklerenchymatisch verdickt wie bei *C. sulfurea*. Die Zellen der in der Mitte 6—7, seitlich 1—2 Reihen breiten Untersichel sind in ihren äußersten Reihen bedeutend dünner und englumiger als die der Obersichel, in ihren inneren Reihen denen gleich. Der Innenseite der Untersichel sind 5 Nebenbündel angelagert, je eines vor den seitlichen Enden, die übrigen in unregelmäßigen Abständen dazwischen; zwei gleiche Bündel sehen wir innenseits vor den Enden der Obersichel. Etwa in der Mitte der unteren Hälfte des Nerven liegt das *C. sulfurea* ähnlich gebildete Hauptbündel, nur dass bei *C. cinnamomea* die Sklerenchymzellengruppe an der Unterseite des Phloëms weniger umfangreich ist, und einige Tracheen mehr im Xylem

vorhanden sind. Der übrige Teil des Nervinnern wird durch verholzte, ziemlich große Parenchymzellen ausgefüllt, welche oben und unten zum Sklerenchym hin an Weite abnehmen, aber so, dass oberseits keine scharfe Grenze, an der Unterseite aber eine deutliche Begrenzung des Sklerenchymgewebes vorhanden ist.

Der Querschnitt des oberseits stark concaven, unterseits convex ausgebuchteten, außen wellig sichelähnlich begrenzten Blattstieles (Fig. 10) zeigt kleinere, meist ebenso breite wie tiefe, und stärker membranverdickte Epidermiszellen und stärkere Cuticula als die Blattfläche; die nächsten 3—4 Reihen Wassergewebezellen an der Oberseite sind bis dreimal so groß wie die Epidermiszellen, wandverdickt und ohne Zellzwischenräume; in der Zellreihe unmittelbar an der unteren Epidermis ist die gleiche Structur, doch sind hier die Hypodermazellen nur um ein weniges größer als die anstoßenden Schwammgewebezellen. Letztere nehmen von oben nach unten hin schnell an Umfang ab, werden rundlicher, dünnwandig und lassen Intercellularen erkennen.

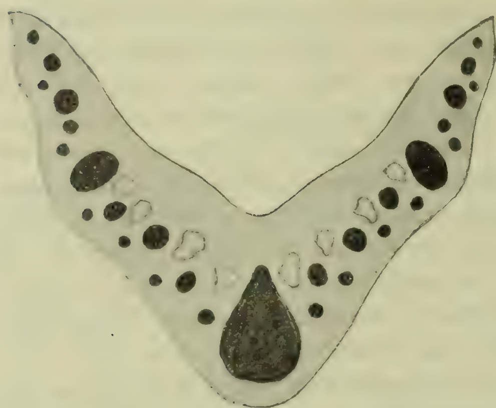


Fig. 10.

Vom Hauptnerven zu den Stielkanten sind beiderseits zwei Reihen Gefäßbündelstränge, von denen nur die obere die Kanten erreicht. Zwischen den größeren Nerven dieser letzteren Reihe sind Lufträume, unterhalb deren die kleineren Gefäßstränge der unteren Reihe liegen. Die Zahl der Lufträume ist auf jeder Seite 6—7, die der Nerven 13—14.

Der Mittelnerv ist auf dem Querschnitt oberseits ziemlich spitz zulaufend eiförmig und durch drei Schichten Mesophyllzellen von der oberen Epidermis getrennt. Was Gewebestructur betrifft, so ist kein besonderer Unterschied vom Blattflächenquerschnitt ersichtlich. Das Hauptbündel steht völlig central im Innern des parenchymatischen Gewebes, die Zellgruppen an der Phloëmunterseite und der Xylemoberseite haben beträchtlich an Umfang zugenommen, und sind einige der Nebenbündel isoliert vom Sklerenchym frei im Parenchymgewebe; den Sichelenden liegen keine Nebenbündel mehr an. Auf Querschnitten unmittelbar oberhalb der Luftknolle bemerken wir, dass der Nerv an der Trennungsschicht zwischen Ober- und Untersichel eingebuchtet und der obere Teil des Nerven hierdurch verschmälert ist.

Coelogyne Hüttneriana Rchb. f.

Der Bau des Blattes schließt sich in mancher Beziehung dem der vorigen Art eng an. Die verhältnismäßig kleinen, meist 6eckigen Zellen der oberen Epidermis sind dickwandig, $1\frac{1}{2}$—3-mal so lang wie breit, selten schwach quergestreckt. Auch hier sind die Zellen oberhalb der Gefäßstränge schmäler und entsprechend länger. Die untere Epidermis unterscheidet sich von der oberen nur durch etwas kleinere und stärker verdickte Zellen.

Die beiderseits stark ausgebildete flache Cuticula zeigt nur an der Blatteinbuchtung oberhalb des Hauptnerven welligen Verlauf, Trichomreste, Spaltöffnungen und Inhaltskörper verhalten sich wie bei *C. cinnamomea*, nur nehmen bei *C. Hüttneriana* die Schließzellen zusammen etwa den Umfang einer mittleren Epidermiszelle und die Nebenzellen meist die Größe der übrigen Epidermiszellen ein.

Der Blattquerschnitt zeigt, dass der Oberhaut eine Schicht senkrecht zur Blattoberseite gestreckter Zellen folgt, welch letztere nach dem Mittelnerv hin bis 3- und 4-mal so tief wie die Epidermiszellen sind; ihre den letzteren zugewandte Membran ist ziemlich verdickt. Diese Zellen sind auf der Flächenansicht quer gestreckt, haben kleine dreieckige Intercellularen und führen teilweise Chlorophyll, so dass sie eher für ein Palissadengewebe als für ein Hypoderma gehalten werden müssen. Ihnen folgen 2—3 Reihen kleinerer ausgesprochener Palissadenzellen und bis zur unteren Epidermis hin 6—7 Reihen Schwammgewebezellen. Letztere, nahe an der Palissadenschicht etwa doppelt so breit wie tief, ellipsoidisch und quergestellt, nehmen bis auf die Größe der Zellen an der unteren Epidermis ab und werden mehr kugelig. Nahe dem Mittelnerven verliert sich das eigentliche Palissadengewebe oder beschränkt sich nur auf eine Reihe. Das ganze Mesophyll hat hier ausschließlich runde Zellen und zahlreiche Zwischenräume. Alle Schwammgewebezellen besitzen eine verhältnismäßig dicke Membran, was besonders auf Schnitten näher dem Blattgrunde deutlich erkennbar ist.

Ferner zeigt der Querschnitt eine Reihe in einer Ebene liegender abwechselnd kleinerer und größerer Gefäßstränge. Auf einem Querschnitt ungefähr in der Mitte der Blattfläche erscheint der Hauptnerv abgestutzt eiförmig und grenzt mit seiner Oberseite unmittelbar an etwa 15 kleine Epidermiszellen; an der Unterseite schieben sich zwischen Nerv und Epidermis 3 Reihen kleiner Mesophyllzellen ein. Die oben und unten stark ausgebildeten Sklerenchymsicheln werden seitlich nur durch 1—2 Reihen etwas größerer, aber ziemlich stark verdickter Parenchymzellen getrennt. Die Sklerenchymzellen sind kleiner, zahlreicher und bedeutend kräftiger verdickt als bei *C. sulfurea* und *C. cinnamomea.* Die obere Sichel zieht sich an den Seiten bis zur halben Höhe des Nerven herab und zeigt in ihrer Mitte etwa 8—10, an den Enden 2—3 Reihen Sklerenchymfasern,

die Untersichel höchstens 8 und an den Enden 3—4 Reihen gleicher, doch noch engerer Zellen. Der Innenseite der unteren Sichel sind 5 Nebenbündel angelagert, je eines vor den Enden, die anderen in gleichen Abständen dazwischen. Einzelne Querschnitte lassen auch vor den Enden der Obersichel Bündel erkennen. Innerhalb der beiden Sicheln liegen schwach verholzte, auf dem Querschnitt kreisrunde bis elliptische, reich poröse Parenchymzellen mit kleinen Intercellularen, an der Unterseite des Hauptnerven ziemlich schnell, an der Oberseite nur allmählich in das Sklerenchymgewebe übergehend. Das abwärts verschobene Hauptbündel lässt ein ziemlich breites Phloëm erkennen, das an seiner Unterseite durch eine 4—5 Zellreihen tiefe Gruppe kleiner Sklerenchymfasern etwas eingebuchtet erscheint; oberhalb des Xylems liegt eine viel größere Zahl kleinerer Zellen als bei den vorigen Arten; bei *C. Hüttneriana* erstreckt sich dieses kleinzellige Gewebe bis zu 2/3 Höhe des Raumes zwischen Holzteil und oberer Sklerenchymsichel.

Näher dem Blattgrunde zeigt uns der Querschnitt rechts und links vom Hauptnerven außer der oben angeführten Gefäßbündelreihe noch einige kleinere Nebenstränge. Eigentliches Sklerenchymgewebe finden wir beim Hauptnerven nur in der Untersichel, die Obersichel zeigt an Stelle des Sklerenchyms kleine stark verholzte Parenchymzellen.

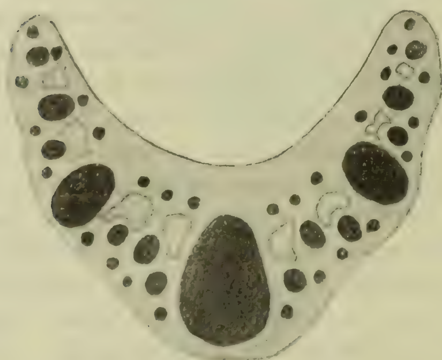


Fig. 11.

Der auf dem Querschnitt sichelförmige, an seiner Außenseite etwas gewellte Blattstiel (Fig. 11) hat kleine dickwandige mit starker Cuticula versehene Epidermiszellen, denen bis zur Mitte der Stieldicke etwa 10 und mehr Reihen größerer fast runder, verdickter, in zur Stieloberfläche senkrecht stehenden Reihen angeordnete Zellen folgen. Die obersten enthalten kein Chlorophyll, sind ohne Intercellularen und dienen als Wassergewebe; die unteren nehmen allmählich an Verdickung ab und weisen Zellzwischenräume auf. An der Stielunterseite folgt der Epidermis nur eine Reihe Hypoderma Das den übrigen Teil ausfüllende Schwammgewebe wird durch 2 Reihen Gefäßbündelstränge durchbrochen. Die eine in der Mitte des Mesophylls gelegene Reihe mit dem Hauptnerven zieht sich von diesem bis zu den Stielkanten. Auf den Mittelnerven folgen beiderseits erst 3 an Größe abwechselnde mittlere Gefäßstränge, dann ein großer Nerv und auf diesen bis zur Kante wieder 3 abwechselnd größere und kleinere; nur zwischen je 2 der größeren und oberhalb der kleineren Gefäßstränge liegt ein Luft-

raum. Die zweite Reihe nur verhältnismäßig kleiner Stränge zieht sich ohne Unterbrechung an der oberen Seite des Stieles entlang, an der unteren Seite ist sie in 4 Teile zerlegt, weil die größeren 3 Nerven bis zur unteren Epidermis reichen. Es sind auf jeder Seite 14 kleinere Nerven zu erkennen.

Der auf dem Querschnitt spitz dreieckige etwas langgezogene Hauptnerv hat im Vergleich zur Blattfläche beträchtlich an Ausdehnung des Parenchymgewebes zugenommen. An Stelle der Sklerenchymfasern der Obersichel treffen wir mit wenigen Ausnahmen kleine verholzte Parenchymzellen; nur an der Begrenzung zum umgebenden Mesophyll ist der Sklerenchymcharakter teilweise noch beibehalten. Die an Ausdehnung etwas reducierte Untersichel hat ihr Sklerenchym bewahrt und die 5 Nebenbündel, welche ihr in der Blattfläche anlagen, sind mehr nach innen in das Parenchymgewebe verschoben. Letzteres weist größere, aber weniger verdickte Zellen als in der Blattfläche auf. Die Gruppen kleiner Zellen ober- und unterhalb des Hauptbündels haben bedeutend an Zahl der Zellen zugenommen; die untere Gruppe schiebt sich aber nicht mehr in das Phloëm ein.

Coelogyne testacea Lindl.

Der Bau des Blattes von *C. testacea* schließt sich gleichfalls *C. cinnamomea* an.

Die der vorigen Art gleichgestalteten und in Längsreihen angeordneten Epidermiszellen der Oberseite sind meist $1\frac{1}{2}$—2-mal so lang wie breit und lassen reichlich getüpfelte, beträchtlich verdickte Membranen erkennen. Die an und für sich kräftige Mittellamelle ist an den Zellecken besonders verstärkt. In den Einbuchtungen der Oberhaut des etwas querwelligen Blattes finden sich etwa 3 Reihen kleiner sehr stark verdickter Zellen, an denen die Ecken noch stärker ausgebildet sind. Auf dem Querschnitt sind die Zellen der oberen Epidermis fast so tief wie breit; in den Einbuchtungen jedoch bis 3-mal so tief und trapezförmig fächerartig angeordnet.

Die Zellen der unteren Epidermis weichen nur durch etwas größere Breite ab; die umfangreichsten Zellen liegen in der Mitte zwischen zwei Gefäßsträngen, zu diesen hin nehmen sie alsdann an Größe ab.

Die auf dem Querschnitt beiderseits stark ausgebildete Cuticula dringt besonders am Blattrande in die Membranen bis zur Unterseite der Epidermiszellen ein. Auch sind am Rande die unterhalb der Oberhaut liegenden Zellen auffallend stark verdickt.

Trichomreste und Spaltöffnungen verhalten sich wie bei *C. Hüttneriana*, und letztere treten bei *C. testacea* auch in den Zellreihen unterhalb der Gefäßbündelstränge auf. Die der vorigen Art gleich gebildeten Nebenzellen haben entweder den Umfang der übrigen Epidermiszellen oder sind schmäler als diese; in letzterem Falle sind die ihnen anliegenden Oberhautzellen auch schmal und nehmen beide zusammen die Breite einer Zellreihe ein.

In jeder Zelle der oberen Epidermis finden wir einen monoklinen Calciumoxalatkrystall, welcher etwa 2—4-mal so lang wie breit ist, oder Zwillingskrystalle; drusenartige Verwachsungen monokliner Krystalle sind besonders in den Zellen der Blatteinbuchtungen, größere Tropfen von ölartigem Aussehen besonders in den Zellen oberhalb der Nervenstränge anzutreffen. An der Unterseite sind die Krystallbildungen durchschnittlich etwas kleiner, die Tropfen aber reichlicher, so in den Schließzellen, Nebenzellen etc.

Der Querschnitt lässt erkennen, dass das 12 Reihen breite Assimilationsgewebe in Palissaden- und Schwammgewebe differenziert ist. Die Zellen der obersten 3—4 Reihen sind längsgestreckt senkrecht zur Blattoberfläche, die übrigen quergestreckt. In der obersten Reihe der Palissadenschicht sind die Zellen meist $1\frac{1}{2}$—2-mal so groß wie die Epidermiszellen und nur wenig tiefer als breit; die charakteristische Form der Palissadenzellen fehlt ihnen, dagegen führen sie mehr Chlorophyll als die unteren Zellen. In den übrigen 2 Reihen sind die Zellen schmäler und schieben sich spitzwinkelig zwischen die Zellen der nächst oberen Reihe ein. Das Schwammgewebe zeigt seine größten ellipsoidischen, $1\frac{1}{2}$—2-mal so breiten wie tiefen Zellen etwa in der Mitte des Blattquerschnittes, nach der Unterseite hin werden die Zellen kleiner.

In der Nähe des Mittelnerven ist nur Schwammgewebe, dessen Zellen mit Ausnahme der der Unterseite zunächst gelegenen Reihen ziemlich gleich groß und rund, weniger ellipsoidisch sind.

Jede Assimilationszelle birgt in ihrem Inneren etwa in der Mitte eine Druse von oxalsaurem Kalk. Untersuchungen an jungen Blättern ließen erkennen, dass die Drusen nicht um die Zellkerne, sondern frei entstanden waren. Alle Gefäßbündelstränge liegen in einer Ebene und besitzen starke Sklerenchymsicheln. Auf einem Querschnitt in der oberen Hälfte des Blattes ist der Hauptnerv fast elliptisch, grenzt nicht an die Oberepidermis und zeigt vorwiegend sklerenchymatisches Gewebe; auf einem Schnitt in der Mitte der Blattfläche und unterhalb derselben erscheint er breiteiförmig, umfangreicher, enthält vorwiegend schwach verholztes Parenchymgewebe und reicht bis zur Oberhaut des Blattes. Wir erblicken in letzterem Falle beiderseits bis zur halben Höhe des Nerven sich ausdehnende breite Sklerenchymsicheln, welche sich fast berühren und nur eine Schicht großer verholzter Parenchymzellen zwischen sich lassen. Die Obersichel, in der Mitte aus etwa 6—7 und an den Enden aus 2—3 Reihen, zeigt englumiges stark verdicktes Sklerenchym, welches nach dem inneren Füll-Parenchym ziemlich scharf abgegrenzt ist; die Untersichel, welche höchstens 6—7 und an den Seiten 4 Reihen stark ist, zeigt vorwiegend dünnere bis zum völligen Verschwinden des Lumens verdickte Zellen. An ihr ist die Grenze zum inneren Parenchymgewebe noch schärfer als oben. Der Untersichel grenzen 4 Nebenbündel an, zwei an den Enden und zwei mit kurzem Abstand von

einander ungefähr in ihrer Mitte; der Obersichel gleichfalls zwei, doch liegen diese etwas tiefer im sklerenchymatischen Gewebe. Auf Schnitten oberhalb der Mitte der Blattfläche sind weniger, auf tieferen Schnitten mehr Nebenbündel anzutreffen; so zeigt ein anderer Querschnitt an der Untersichel in regelmäßigen Abständen 7 Nebenbündel, lässt aber die Bündel an der Obersichel vermissen (Fig. 12). Das parenchymatische Gewebe des Nervinnern ist etwas stärker verdickt als bei *C. Hüttneriana.* Das mittelständige Hauptbündel besitzt bei *C. testacea* ein ziemlich großes Phloëm und Holzgefäße, welche an Weite nicht hinter den verholzten Füllgewebezellen zurückstehen.

Auf einem Querschnitt näher dem Blattgrunde nimmt die Obersichel des erweiterten Nerven an Ausdehnung ab und zeigt etwas weitlumigere dünnere, doch immerhin noch sehr stark verdickte Zellen; die Untersichel dagegen nimmt sowohl an Ausdehnung wie an Zahl der sehr englumigen dünnen Sklerenchymfasern zu.

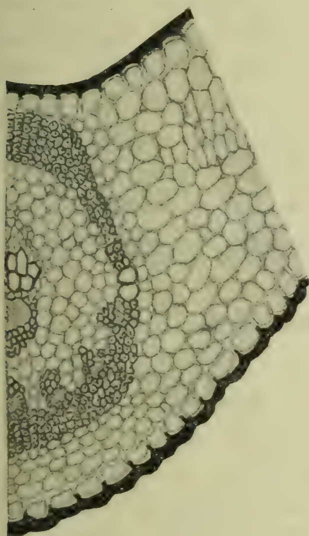


Fig. 12.

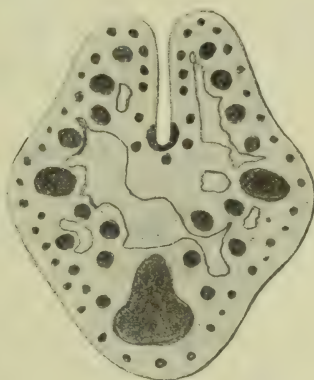


Fig. 13.

Am Blattgrunde besitzen die der oberen Epidermis folgenden ersten Reihen eine ziemlich starke Membranverdickung, welche näher dem Blattinnern allmählich sich verliert. An den Blatteinbuchtungen sind die Zellen größer, tiefer und fächerförmig zur Blattoberfläche gestellt. Es lassen sich hier schon 3 Reihen Gefäßstränge unterscheiden. In den kleineren Strängen, in denen das Sklerenchym und Füllgewebe noch nicht so ausgebildet, ist das Phloëm und Xylem ziemlich umfangreich; je mehr sich der Nerv entwickelt, je kleiner erscheint der Umfang des Bündels gegenüber dem ganzen Nerven. Der Mittelnerv zeigt auf dem Querschnitt des Blattgrundes eine zugespitzt eiförmige Gestalt; die Structur ist die gleiche wie oben. Die früher anliegenden Nebenbündel sind nun durch dazwischen geschobenes Parenchym vom Sklerenchymkörper getrennt.

Der Blattstiel besitzt auf dem Querschnitt eine oberseits abgestumpfte, auf $^{1}/_{3}$ seiner Tiefe eingeschnittene breit ovale, seitlich oben und unten eingebuchtete Form (Fig. 13). Der Grund des Stieleinschnittes wird unterhalb der Epidermis von einer größeren Gruppe kleiner sehr stark verdickten Sklerenchymzellen umkleidet. Die Zahl der Gefäßbündelstränge ist eine sehr große und können wir 3 Reihen unterscheiden, von denen die unterste im ganzen Umfang des Stieles auch längs des Einschnittes sich hinzieht, die zweite vom Hauptnerven zu den Stielkanten, und die oberste nur rechts und links zwischen dem Hauptnerven und dem ihm an Größe zunächst stehenden Nerven reicht und alsdann in die mittlere Reihe übergeht. Der Querschnitt des Hauptnerven zeigt ziemlich dasselbe Bild wie am Blattgrunde. Das kleinzellige verholzte Gewebe der Obersichel ist erhalten geblieben, während das Sklerenchym der Untersichel sich teilweise auf die Bekleidung der Unterseite der hier auftretenden 10 Nebenbündel verteilt hat. Die Zellen der einreihigen Trennungsschicht haben so sehr an Umfang abgenommen, dass die beiden Sicheln fast verbunden sind. Das Hauptbündel welches beinahe bis in die Spitze des Gefäßstranges verschoben ist, lässt an seiner Unterseite eine etwa 7 Zellreihen tiefe Gruppe kleiner Sklerenchymzellen bemerken. Auf allen Schnitten bis zur Luftknolle besitzt der Hauptnerv eine ziemlich scharfe Begrenzung gegen das umgebende Mesophyll.

Coelogyne Swaniana Rolf.

Das Blatt von *C. Swaniana* zeigt in seiner anatomischen Structur große Ähnlichkeit mit *C. testacea* und *C. Hüttneriana*. Die Epidermiszellen stimmen am besten mit *C. testacea* überein und sind auf dem Flächenschnitt 1—2-mal so lang wie breit. Die Cuticula ist flach und dünn. Bei den sehr zahlreichen kleinen Spaltöffnungen der Blattunterseite nehmen die beiden Schließzellen zusammen auf dem Flächenschnitt kaum den Umfang einer kleineren Epidermiszelle ein. Die Nebenzellen sind kleiner und schmäler als die angrenzenden Zellen und paarweise ziemlich gleich. Im Inneren der Oberhautzellen fallen beiderseits bei schwächerer Vergrößerung verhältnismäßig große Krystalle von oxalsaurem Kalk auf. Diese sind teils Prismen, Oktaëder, Drusen, teils hängen sie zu vielen unregelmäßig zusammen. Vielfach kommen letztere Formen neben langen säulenförmigen Krystallen in derselben Zelle vor. In den Schließzellen sind wie bisher ölähnliche Tropfen anzutreffen.

Auf einem Querschnitt in der Mitte der Blattfläche sehen wir zwei palissadenartige Reihen etwas langgestreckter großer Zellen, welche die Oberhautzellen an Breite nur wenig, an Tiefe um das 3- und mehrfache übertreffen. Die Zellen der oberen Reihe schieben sich stumpfwinkelig, die der zweiten Reihe spitzwinkelig zwischen die Zellen der nächstoberen Zellreihe ein oder legen sich diesen auch stumpfwinkelig an. Das 6 Reihe

breite Schwammparenchym besteht meist aus großen überwiegend ellipsoidischen, quergestellten, dünnwandigen Zellen mit großen Zwischenräumen. Die umfangreichsten Zellen sind an der oberen Grenze und in der Mitte des Schwammgewebes anzutreffen, zur Blattunterseite hin nehmen sie etwas, doch nicht bedeutend an Größe ab.

Der Blattlängsschnitt zeigt im Assimilationsgewebe parallel der Blattachse liegende Raphidenzellen, welche die Palissadenzellen an Umfang um vieles übertreffen. Die Schwammgewebezellen erscheinen hier rundlich, wogegen im Querschnitt ellipsoidisch.

Das Blatt von *C. Swaniana* ist auffallend reich an oxalsaurem Kalk, von dem in jeder Mesophyllzelle Drusen und andere Formen anzutreffen sind; auch treten reichlich kleine Tropfen von ölartigem Aussehen auf, besonders in den Palissaden- und den diesen unmittelbar benachbarten Schwammgewebezellen. Ferner sehen wir auf dem Querschnitt der Blattfläche eine Reihe in einer Ebene liegender Gefäßbündelstränge und zwar 3 groß ausgebildete Nerven und zwischen diesen je eine Anzahl nur kleinerer Stränge.

Der auf dem Querschnitt eiförmige Hauptnerv wird durch eine Schicht kleiner Mesophyllzellen von der oberen Epidermis getrennt; an der unteren Seite ist die Trennungsschicht zweireihig. Ober- und Untersichel kommen mit ihren Enden seitlich bis auf eine Reihe größerer stark verholzter Parenchymzellen zusammen. Die Obersichel besitzt in der Mitte 7—8, an den Enden 3—4 Reihen dünner nach dem Nervinnern zu etwas weitlumiger werdende Sklerenchymfasern; die Untersichel in der Mitte 5—6, seitlich 3—4 Reihen gleicher, doch nur dünner Zellen. Auffallend ist bei *C. Swaniana* der sehr ausgeprägte Sklerenchymcharakter der Obersichel. Der Innenseite der Untersichel grenzen 3 Nebenbündel an. Das größte, mittelständige ist schon teilweise vom Sklerenchym getrennt und liegt genau in der Mitte der Sichel; die beiden anderen nicht vor den Enden, sondern etwa in der Mitte zwischen jenem und den Sichelenden. Zwei weitere kleinere Bündel sind oberhalb der Trennungsschicht an der Obersichel. Der Übergang zu den stark getüpfelten, verholzten, verhältnismäßig sehr weiten Parenchymzellen des Nervinnern vollzieht sich an der Unterseite ziemlich schnell, an der Oberseite nur langsam durch einige Reihen kleinerer verholzter Zellen. Das Hauptbündel liegt mit seinem Siebteil ziemlich genau im Centrum des Nerven. Wir erkennen ein breites oben und unten etwas flach gedrücktes Phloëm und ein noch breiteres Xylem mit ziemlich weiten Tracheen. Die Gruppe verdickter Zellen unterhalb des Siebkörpers und die weniger verdickter oberhalb des Holzteils beschränkt sich nur auf einige Zellen; oberseits reichen diese bis an die Sklerenchymsichel.

Auf einem Querschnitt am Blattgrunde wird der spitzeiförmige Hauptnerv durch zwei Reihen kleiner Mesophyllzellen von der oberen Epidermis getrennt. Ober- und Untersichel haben an Zahl der Zellen zugenommen

und die starke sklerenchymatische Verdickung vollständig beibehalten. Vor den 3 Nebenbündeln ist das mittelständige bedeutend nach oben gerück und liegt nun auf halbem Wege zwischen Hauptbündel und Untersichel die beiden seitlichen sind in ihrer Lage geblieben, doch ziemlich vergrößert Außerdem sind nun 3 neue Bündel sichtbar, in gleichen Abständen vor einander zwischen den obigen beiden seitlichen Nebenbündeln an der Innen seite der Untersichel. Das stärker verholzte Füllparenchym und das Haupt bündel weisen keine nennenswerte Änderungen auf; bemerkenswert ist be allem Gewebe des Hauptnerven eine von der Blattmitte zum Blattgrund zunehmende Verstärkung der Zellmembranen.

Die Epidermiszellen des auf dem Querschnitt tief sichelförmigen, ober seits fast rechtwinkelig ausgebuchteten Blattstieles (Fig. 14) haben im ganze Stielumfange an Größe abgenommen; die an und für sich noch dünne Cuticul ist etwas stärker. Alles übrige Gewebe verhält sich wie bei *C. Hüttneriana* zeigt aber besonders in den äuße ren Zellreihen großen Reichtum a Krystallen. Es sind 2 Gefäßbündel reihen anzutreffen, welche beid von dem Hauptnerven zu den Stiel kanten, nicht der Oberseite entlan verlaufen. Die obere Reihe zeig rechts und links vom Hauptnerve erst 3 kleinere, dann einen größere und bis zum Rande noch vier ver schieden umfangreiche Gefäßbündel stränge; die untere Reihe weis nur kleine Bündel auf, welch unter den zwischen je 2 größeren Nerven wahrzunehmenden Lufträume liegen. Das Bild des Hauptnerven ist im allgemeinen dasselbe wie am Blattgrunde, nur dass er jetzt von Ober- und Unterepidermis durch 1 bzw. 6 Zellreihen getrennt ist. Der Raum zwischen den beiden Sichel ist seitlich etwas verbreitert und die Nebenbündel haben an Ausdehnun zugenommen.



Fig. 14.

Coelogyne Dayana Rchb. f.

Coelogyne Dayana weist einen der vorigen Art ähnlichen Blattbau au Die kleinen Epidermiszellen sind auf der Blattoberseite 1—1½mal so lan wie breit, auf der Blattunterseite breiter, aber nicht so tief wie oben. Di Längsseiten der Zellen sind fast gerade, so dass sie beinahe parallel ve laufen. Auf der Außenseite der beiderseits stark ausgebildeten Cuticula schicht erheben sich meist quer verlaufende und verzweigte, ein Ne bildende Leistchen, außerdem im Umriss der Spaltöffnungsnebenzellen stärke Cuticularleisten.

Beide Blattseiten tragen tief eingesenkte Trichomreste und abgestorbene ganze Haare. Letztere sind ziemlich breit und bestehen aus einer Basalzelle und einer oberen etwa 4 mal so langen wie breiten Endzelle. Die am oberen Ende stumpfen Haare sind zur Basis etwas verschmälert. Die Nebenzellen der Spaltöffnungen (Fig. 15) sind auf der Fläche bis zweimal so groß wie die beiden Schließzellen zusammen und erreichen oft den Umfang der Epidermiszellen, mit welchen sie dann in deutlichen Längsreihen liegen. Ist dieses nicht der Fall, so liegen den seitlichen Nebenzellen noch schmale Epidermiszellen an, welche mit ihnen zusammen alsdann die Breite einer Zellreihe haben.

Der Inhalt der Epidermiszellen birgt meist kleine Drusen oder auf einander gelagerte, seltener größere Einzelkrystalle von oxalsaurem Kalk. Am kleinsten sind diese Krystalle in den schmalen Zellen nahe den Gefäßsträngen, am größten in den Zellreihen der Blatteinbuchtungen. Öl ähnliche Tropfen treten in der Oberepidermis nur vereinzelt auf, in der Unterepidermis reichlicher in den Schließ- und Nebenzellen.

Auf dem Querschnitt wird der Raum zwischen oberer und unterer Epidermis durch ein 6—7 Reihen breites Assimilationsgewebe ausgefüllt. Die Zellen der ein bis zwei obersten Reihen sind teilweise längsgestreckt senkrecht zur Blattoberfläche und können daher als Palissadengewebe angesprochen werden, wenn auch die Ausbildung nicht charakteristisch ist. Die größten der übrigen $1^1/_2$—2 mal so langen wie breiten ellipsoidischen quergestellten Schwammparenchymzellen sind in der Mitte des Gewebes anzutreffen, nach der Oberseite nehmen die Zellen etwas, zur Blattunterseite hin beträchtlich an Umfang ab. Nahe dem Mittelnerven wird das Blatt dicker und sind hier 7—8 Reihen meist nur großer Zellen vorhanden.

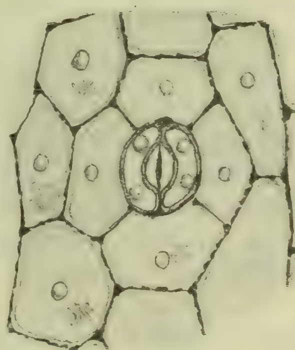


Fig. 15.

Ferner läßt der Querschnitt eine sehr große Anzahl stark entwickelter, ziemlich nahe bei einander liegender Gefäßbündelstränge erkennen, welche alle in einer Ebene liegen. Der Hauptnerv ist so ausgebildet, dass das Blatt an dieser Stelle $2^1/_2$ mal so dick ist wie sonst. Zwischen dem breiteiförmigen Mittelnerv und der oberen Epidermis schieben sich eine, zwischen Nerv und unterer Epidermis zwei Schichten kleiner Mesophyllzellen. Anordnung und Ausbildung der Sklerenchymsicheln ist wie bei *C. Swaniana*, nur lagern sich bei *C. Dayana* 3 Nebenbündel an, eines in der Mitte, die anderen an den Enden der Untersichel. Das Innengewebe setzt sich aus sehr weiten verholzten Parenchymzellen zusammen. Das Hauptbündel liegt central, die Gruppe kleiner Zellen oberhalb des Xylems reicht bis an das

Sklererchym der Obersichel. Auf einem Querschnitt am Blattgrunde besitzt der Hauptnerv einen in seiner oberen Hälfte seitlich flach gedrückten spitzeren Umriss. Sämtliche Gewebe haben an Zellenzahl und Membranverdickung zugenommen. Der Untersichel liegen in ziemlich gleichen Abständen von einander 5 Nebenbündel an. Die oberhalb des Holzteils vorhandene Gruppe kleiner Zellen reicht jetzt durch die Verbreiterung des Nerven nicht mehr bis zur Obersichel.



Fig. 16.

Der Blattstiel (Fig. 16) gleicht im Querschnitt demjenigen von *C. testacea*, nur ist sein Umfang bedeutend geringer. Wir erblicken zunächst eine Reihe abwechselnd größerer und kleinerer Gefäßbündelstränge mit stark ausgebildeten Sklerenchymsicheln. Diese Reihe erstreckt sich an beiden Seiten vom Hauptnerven zur Stielkante und nahe der Epidermis dem Stieleinschnitte entlang von einem zum andern Rande. Eine zweite Reihe nur kleiner Bündel, welche letztere näher der unteren Epidermis ungefähr zwischen den größeren Nerven der oberen Reihe liegen, reicht nur bis zu den Stielkanten.

Der Hauptnerv ist auf dem Stielquerschnitt in der unteren Hälfte des Mesophyllgewebes und wird wie in der Blattfläche von der unteren Epidermis nur durch 2 Schichten kleiner Mesophyllzellen getrennt, während an der Oberseite ein 15—20 Zellreihen breites Gewebe bis zur Epidermis zu erkennen ist. Abgesehen von der Vergrößerung und schwächeren Verdickung der Zellen der Obersichel ist alles wie am Blattgrunde.

Coelogyne Dayana hat ein ebenso reichliches Sklerenchymgewebe wie *C. testacea*, mit welcher sie auch das Auftreten einer größeren Gruppe Sklerenchymzellen um den Grund des Stieleinschnittes verbindet.

Coelogyne tomentosa Lindl.

Die den vorigen Arten gleichgeformten Zellen der oberen Blattepidermis sind überwiegend etwas länger als breit, haben stark verdickte Membranen und lassen nur oberhalb der Gefäßbündelstränge deutliche Reihenanordnung erkennen. Die durchschnittlich breiteren Zellen der unteren Epidermis sind ebenso beschaffen.

Die Cuticula gleicht derjenigen von *C. Dayana*. Bei *C. tomentosa* führen beide Blattseiten gegenüber sämtlichen bisher besprochenen Arten verhältnismäßig sehr zahlreiche Trichomreste in bekannter Anordnung. Die nur auf der Unterseite auftretenden Spaltöffnungen sind auffallend klein, es erreichen die Schließzellen zusammen kaum den Umfang einer mittleren Epidermiszelle. Kleiner als die angrenzenden Epidermiszellen sind auch

die Nebenzellen, doch erlangen diese in vielen Fällen den Umfang beider Schließzellen.

Entweder birgt der Zellinhalt der oberen Epidermiszellen einzelne größere Krystalle von oxalsaurem Kalk in Form von Säulen, Oktaëdern etc. (Fig. 17 a) oder es zeigt sich eine Anzahl kleiner nicht deutlich zu unterscheidender Krystallbildungen; vielfach treten Drusen und Einzelkrystalle gemeinsam in einer Zelle auf. An Material, welches in Alkohol gelegt wird, scheiden sich beiderseits in den Oberhautzellen, besonders gut in denen der Unterseite, in kurzer Zeit Büschel nadelförmiger und strahliger Krystallbildungen aus; bei längerer Behandlung werden neben obigen Oxalatkrystallen noch größere Sphärite sichtbar. Dieselben sind sowohl in Wasser wie Natronlauge, Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure unlöslich. Beim

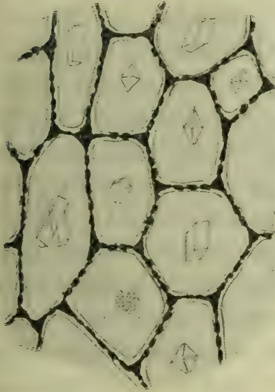


Fig. 17 a.

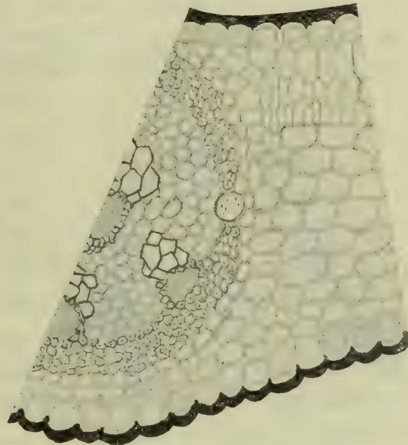


Fig. 17 b.

Veraschen lassen sie keinen Rückstand. Tropfen von ölartigem Aussehen erscheinen meist nur in den Schließzellen.

Auf dem Blattquerschnitt wird der ganze Raum zwischen Ober- und Unterepidermis durch ein 8—9 Reihen breites in Palissaden- und Schwammgewebe geschiedenes Assimilationsgewebe ausgefüllt; außerdem sind Raphidenzellen vorhanden, welche längsgestreckt und doppelt so lang als die übrigen Mesophyllzellen sind. Die Zellen der drei obersten Reihen liegen senkrecht gestreckt zur Blattoberfläche, sind zwei- oder mehrfach so groß wie die Oberhautzellen und schieben sich spitz- und stumpfwinkelig zwischen die nächstoberen Zellen. Die übrigen 6, näher dem Mittelnerv 8 Reihen sind Schwammparenchym; zur Blattunterseite hin nehmen dessen Zellen nur wenig an Umfang ab. Neben obigen ölähnlichen Tropfen treten Einzelkrystalle oder Drusen von oxalsaurem Kalk in ihnen auf, meist in jeder Zelle eine Krystallbildung.

Es sind 5 ziemlich gleich große und zwischen diesen eine Reih kleinerer Nerven vorhanden, alle in einer Ebene gelegen. Der auf den Querschnitt breiteiförmige Hauptnerv wird an seiner Oberseite durch eine unterseits durch 2 Reihen Mesophyllgewebe von der Epidermis getrennt. Seine innere Structur zeigt manches Eigenartige (Fig. 17b). Die Obersiche ist hier bedeutend kleiner als die Untersichel und wird von dieser seitlich durch eine Schicht großer verdickter und stark getüpfelter Parenchym zellen getrennt. In ihrer Mitte zeigt sie 4 Reihen dünner englumiger, an den Enden 2 Reihen etwas dickerer und weiterer Sklerenchymfasern. Di Untersichel hat in der Mitte 4—5, seitlich bis 2 Reihen nur dünner, enge Sklerenchymzellen. Der Innenseite der Untersichel liegen 3 auffallend groß Nebenbündel an, eins in der Mitte, die beiden anderen rechts und link kurz vor den Enden der Sichel. Diese Nebenbündel besitzen neben einen wohl ausgebildeten breiten Phloëm sehr weite Holzgefäße, welche die ver holzten Parenchymzellen des Füllgewebes um das 3—4 fache an Weite über treffen. Letzteres ist nicht besonders stark verdickt, nimmt aber nach oben und nach unten an Wanddick zu. Das in der Mitte des Nerven ge legene Hauptbündel zeigt ein gleiche Bild wie die Nebenbündel, nur dass hie die Tracheen noch weiter und der Um fang des ganzen Bündels noch größe ist; die vier Bündel füllen zusamme einen großen Teil des Nervinnern aus Das Hauptbündel wird oben und unte von je einer Gruppe kleiner Zellen be grenzt, wie solches bei *C. Dayana* de Fall war.



Fig. 18.

Der Blattstiel (Fig. 18) zeigt au dem Querschnitt in seinem Umriss, de Cuticula, Epidermis und dem Mesophy sehr große Ähnlichkeit mit *C. testacea* Die sehr zahlreichen Gefäßbündelstränge lassen sich in drei Kränze unter scheiden. Zunächst ist in der Mitte des Mesophylls ein Kranz vor handen, zu dem auch die größeren Complexe gehören, welcher sich von Hauptnerven beiderseits zu den Stielkanten erstreckt und auch dem Ein schnitt entlang in nicht durchbrochener Reihe die Stielkanten verbindet alsdann 2 Kränze sehr kleiner Bündel, welche unter der ersteren nahe der Epidermis gelegen sind und am Stieleinschnitt ununterbrochen, i weiteren Umfang durch die größeren Nerven der oben angeführten Reih unterbrochen den gleichen Verlauf haben. Lufträume treten nur zwische den größeren Nerven der innersten Reihe auf.

Der Hauptnerv ist auf dem Stielquerschnitt sehr stark verbreitert un

hat den Umriss eines Flaschenkürbis angenommen. Ober- und Untersichel haben sich nicht viel verändert, die Zellen sind zahlreicher und etwas weiter geworden. Das verholzte Innenparenchym, welches bedeutend an Ausdehnung zugenommen hat, übertrifft nun an Weite seiner Zellen die größten Tracheen. Statt der früheren 3 zählen wir nun einen Complex von 20 und mehr Nebenbündeln, welche zwischen Ober- und Untersichel und teils an der Innenseite der letzteren, teils frei im Parenchym liegen. Das früher centrale Hauptbündel ist in den oberen Teil des Nerven verschoben und läßt an Ober- und Untersichel jetzt eine große Gruppe kleiner verdickter Zellen erkennen. Sämtliche Gefäße stehen an Weite hinter denen der Blattfläche zurück.

Tiefer im Blattstiel geht das Sklerenchym der Obersichel allmählich in kleinzelliges verholztes Parenchym über, während die Untersichel unverändert bleibt.

Coelogyne Massangeana Rchb. f.

Bei *C. Massangeana* sind die mittelstark verdickten Zellen der oberen Epidermis des breiten Blattes auf dem Flächenschnitt 1—1 $^1/_2$ mal so lang wie breit und nicht sonderlich deutlich in Längsreihen geordnet. Selbst oberhalb der Gefäßbündelstränge ist keine Anordnung; nur über dem Hauptnerven sind die Oberhautzellen schmäler, länger, und in Reihen angeordnet vorhanden. Die etwas geringer verdickten Zellen der unteren Epidermis besitzen gleiche Structur und nur unterhalb der Sklerenchymlagen der Gefäßbündel etwas deutlichere Reihenanordnung. Auf dem Querschnitt sind die Oberhautzellen beiderseits fast gleich und 1 $^1/_2$—2 mal so breit wie tief. Oberhalb und unterhalb der Hauptnerven sind sie kleiner, in den Blatteinbuchtungen der Oberseite aber 2 - 3 mal tiefer, trapezförmig und fächerartig gestellt.

Die Schließzellen der Spaltöffnungen erreichen auf dem Flächenschnitt zusammen nur den Umfang der kleinsten Epidermiszellen. In den meisten Fällen ist jede Nebenzelle kleiner als beide Schließzellen; oft erreicht sie auch deren Ausdehnung, wird aber von den Oberhautzellen an Größe mehrfach übertroffen.

Im Innern der meisten Epidermiszellen sind Drusen von oxalsaurem Kalk, seltener Einzelkrystalle in Form von Säulen, Oktaëdern etc. anzutreffen, daneben und besonders in der Unterseite zuweilen kleinere Öltropfen. Die Schließzellen und die diesen benachbarten Zellen lassen größere mit Öl Ähnlichkeit habende Tropfen erkennen.

Der Raum zwischen Ober- und Unterepidermis wird auf dem Querschnitt durch ein 8 Zellreihen breites Schwammgewebe ausgefüllt, dessen Zellen ellipsoidisch, 1 $^1/_2$—2 mal so breit wie tief und quergestreckt sind; zwischen ihnen liegen Raphidenzellen.

Das Mesophyllgewebe zeigt einen großen Gehalt an Öltropfen und zwar

besonders reichlich in den Zellen näher der Blattunterseite und den Gefäßsträngen; außerdem bergen die Zellen kleine Drusen oder Einzelkrystalle von oxalsaurem Kalk.

Ferner zeigt der Blattquerschnitt eine Reihe größerer und kleinerer Gefäßbündelstränge, von denen der Hauptnerv bei weitem am stärksten ausgebildet ist. Ein Querschnitt durch diesen in der Mitte der Blattfläche zeigt folgendes Bild: Mit seiner Oberseite grenzt der eiförmige Nerv entweder unmittelbar an die Epidermis an oder wird durch eine Schicht sehr kleiner Mesophyllzellen von dieser getrennt, an der Unterseite setzt sich die Zwischenschicht aus zwei Reihen gleicher Zellen zusammen. Im allgemeinen ist der Bau des Hauptnerven wie bei *C. Dayana.* Das Sklerenchym zeigt etwas stärkere Membranen und ist das verholzte sehr weitzellige Füllparenchym in der zweireihigen Trennungsschicht der beiden Sicheln und in der oberen Hälfte des Nerven stärker verdickt. Es liegen 4 Nebenbündel in gleichen Abständen von einander an der Innenseite der Untersichel. Das umfangreiche aus einem großen Phloëm und noch breiterem Xylem bestehende centrale Hauptbündel zeigt an seiner Ober- und Unterseite kleine aus nur wenigen Zellen bestehende Gruppen. Die Tracheen werden an Weite von den verholzten Parenchymzellen bedeutend übertroffen.



Fig. 19.

Auf einem Querschnitt am Blattgrunde hat der vollständig eiförmige Hauptnerv bedeutend an Ausdehnung zugenommen, das Blatt ist hier etwa $3^1/_2$-mal so tief wie an der Blattfläche. Die beiden Sklerenchymsicheln setzen sich nur aus dünnen englumigen Zellen zusammen, die Zahl der Nebenbündel beträgt etwa 7 und ist das bedeutend verbreiterte Parenchymgewebe des Nervinnern etwas engzelliger. Die Abgrenzung zwischen dem jetzt stärker ausgeprägten Sklerenchym und dem Parenchym ist oben und unten ziemlich scharf. An der Unterseite des Phloëms ist nur eine kleine Gruppe stark verholzter, oberhalb des Xylems eine große fast bis an die Obersichel reichende Gruppe kleiner nur wenig oder gar nicht verdickter Zellen vorhanden.

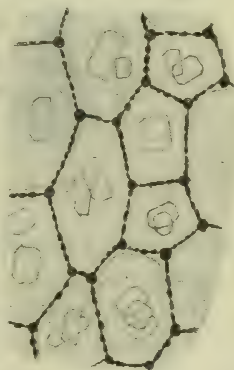
Der Blattstiel (Fig. 19) zeigt auf dem Querschnitt in seiner Form, Cuticula, Epidermis und Innengewebe sehr große Ähnlichkeit mit *C. testacea* und *C. Dayana.* Die Lage der Gefäßbündelstränge ist abgesehen davon, dass bei *C. Dayana* die Nerven etwas zahlreicher und stärker sklerenchymatisch verdickt sind, dieselbe wie bei dieser; der Umriss des Stieles ist auf dem Querschnitt größer als bei *C. Dayana.* Die Structur des Hauptnerven hat sich gegenüber dem Bilde im Blattgrunde wenig verändert. Der

an und für sich ziemlich erweiterte Nerv zeigt im unteren Teile eine breitere, oben eine spitzere Form als früher. Die Trennungsschicht zwischen Ober- und Untersichel ist auf etwa 4 Reihen kleiner verholzter Parenchymzellen verbreitert, und während die Untersichel ihr Sklerenchymgewebe voll und ganz beibehalten hat, erblicken wir in der Obersichel entweder kleines weitlumiges Sklerenchym oder kleinzelliges verholztes Parenchymgewebe, welches aber immerhin gegen das großzellige Füllgewebe deutlich absticht. Die Zahl der teils frei liegenden, teils der Innenseite der Untersichel anliegenden kleinen Nebenbündel beträgt 8; etwas stärker entwickelt sind nur die Bündel vor den Enden der Sichel und ein Bündel unterhalb des Hauptbündels. Auf einem Querschnitt unmittelbar oberhalb der Luftknolle beschränkt sich das Sklerenchym der Untersichel auf die Bekleidung der Nebenbündel und tritt zwischen letzteren kleinzelliges verholztes Parenchymgewebe auf.

Coelogyne Mayeriana Rchb. f.

Die mittelstark verdickten fast durchweg so lang wie breiten Epidermiszellen der oberen Blattfläche zeigen nur oberhalb der Gefäßstränge, woselbst sie etwa 2—4 mal so lang wie breit sind, deutliche Reihenanordnung; in der unteren Epidermis sind die Zellen größer und meist so lang wie breit. Die stark höckerige Cuticula hat eine mittlere Verdickung, sonst den gleichen Verlauf wie bei *C. Dayana.* Bei den Spaltöffnungen sind die Schließzellen zusammen etwa nur halb so groß oder noch kleiner als eine mittlere Epidermiszelle, zuweilen sind letztere größer als diese mit ihren Nebenzellen.

Jede Epidermiszelle birgt einen oder mehrere ziemlich große, scheibenförmige, aufeinander liegende oder einzelne flache Krystalle von oxalsaurem Kalk, welche länger als breit und an den Ecken abgestumpft sind (Fig. 20); daneben, jedoch nur vereinzelt, kleine Tropfen von ölartigem Aussehen.


Fig. 20.

Der Querschnitt lässt ein 6—8 Reihen breites Schwammgewebe erkennen, dessen dünnwandige Zellen 2—3 mal so lang wie breit, ellipsoidisch und quergestreckt sind. Die parallel der Blattachse gestellten Raphidenzellen sind meist nahe der Ober- und Unterepidermis und etwas länger als die übrigen Assimilationszellen.

Das Mesophyll führt Einzelkrystalle in Form derer der Epidermis, Säulen und Drusen von oxalsaurem Kalk; die letzteren haben die gleiche Größe der Zellkerne, aber nur $^1/_3$ der Einzelkrystalle und bestehen aus zahlreichen kleinen, länglichen Krystallen. Daneben ist meist in jeder Zelle ein dem Inhalt der Epidermiszellen ähnlicher Tropfen.

Das Blatt von *C. Mayeriana* ist ziemlich breit und weist neben zahlreichen kleinen auch viele stärkere Nervenstränge auf, welche aber alle auf dem Blattflächenquerschnitt in einer Ebene liegen. An den Stellen der Hauptnerven, so z. B. am Mittelnerv ist das Blatt 3—4 mal so dick wie in der Blattfläche; der Nerv ragt hier stark nach unten vor. Ein Querschnitt in ungefährer Mitte der Blattfläche durch einen der Hauptnerven, nicht den Mittelnerven, bringt folgendes Bild: An der Oberseite schieben sich 1—2, unten 3—4 Reihen kleiner flach gedrückter Mesophyllzellen zwischen Nerv und Epidermis. Die den Nerven begrenzenden Sklerenchymsicheln nähern sich seitlich bis auf eine Reihe großer stark verholzter und reichlich poröser Parenchymzellen. Die Obersichel hat in der Mitte 3—4 Reihen dünner Sklerenchymfasern, welche seitlich in etwas weitlumigere Zellen übergehen; die Untersichel führt in der Mitte 4, zu den Enden hin 2—3 Reihen nur dünner, englumiger Sklerenchymzellen. Das weitzellige das Innere des Nerven ausfüllende Parenchymgewebe hebt sich ziemlich scharf von dem Sklerenchym ab. Von dem centralen Hauptbündel ist zu erwähnen, dass die Gefäße an Weite nicht hinter den verholzten Parenchymzellen zurückstehen und die Zellgruppe oberhalb des Xylems bis zur oberen Sichel reicht.

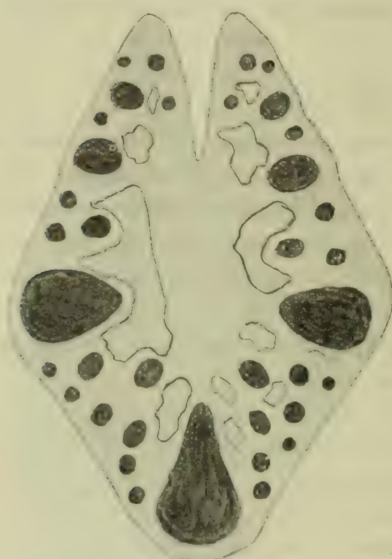


Fig. 21.

Der eigentliche Hauptnerv grenzt mit der Oberseite unmittelbar an die Epidermis an, unterseits schaltet sich eine Schicht kleiner Zellen ein. Seine Structur ist die gleiche wie bei den Nebennerven, nur besitzt die Obersichel stärker verdickte und das Füllgewebe weitere Zellen, so dass die Tracheen des Hauptbündels nun von letzteren an Weite übertroffen werden.

Der auf dem Querschnitt *C. testacea* sehr ähnlich geformte, aber an seiner Außenseite vielfach gewölbte und gebuchtete Blattstiel (Fig. 21) zeigt eine starke Cuticula und eine aus nur sehr kleinen Zellen bestehende Epidermis. Letzterer folgt in der ganzen oberen Hälfte des Stieles zerrissenes, weites, dünnwandiges und sehr ungleich geformtes Mesophyllgewebe mit zahlreichen großen Lufträumen; näher der unteren Epidermis war das Gewebe zusammenhängender. Es lassen sich gegenüber *C. testacea* und *C. Massangeana* 2 Reihen Gefäßstränge unterscheiden, welche aber beide nur vom Mittelnerven zu den Blattstielkanten reichen und den oberen Teil des Mesophyllgewebes längs des Blattstieleinschnittes frei lassen; sonst ist

die Anordnung der Stränge wie bei den oben angeführten Arten. Im Mittelnerven ist auf dem Querschnitt nur noch in der Untersichel englumiges Sklerenchymgewebe anzutreffen; die Obersichel setzt sich aus verholztem Parenchym zusammen, welches sich nur durch seine kleinere Zellform und stärkere Verholzung von dem Füllgwebe unterscheidet. Die Zahl der unregelmäßig zerstreuten Nebenbündel ist auf 12 und mehr angewachsen; das nach der Spitze des Nerven verschobene Hauptbündel läßt eine größere Zellenzunahme in der Gruppe oberhalb des Xylems erkennen.

Coelogyne pandurata Lindl.

Die bis zweimal so langen wie breiten, stark verdickten Zellen der oberen Epidermis des Blattes haben ziemlich ähnliche Structur und Anordnung wie bei *C. Swaniana*; ein gleiches gilt von den etwas kleineren, 1—3 mal so lang wie breiten Zellen der unteren Epidermis. Auf dem Flächenschnitt lassen die Schließ- und Nebenzellen Cuticularleisten erkennen, wie wir solche bei *C. flaccida*, *lactea*, spec. Hdlg. I et II, *corrugata*, *Dayana*, *testacea* gesehen, dagegen bei *C. sulfurea*, *cinnamomea*, *Hüttneriana*, *Swaniana*, *tomentosa*, *Mayeriana*, *Massangeana* vermißt oder nur sehr schwach ausgebildet gefunden haben; sonst ist die starke Cuticula der von der *C. Swaniana* gleich. Trichomreste wie auch vereinzelt abgestorbene ganze Haare treten ziemlich zahlreich auf beiden Blattseiten, unten stets zahlreicher als oben auf. Die Spaltöffnungen finden sich nicht so zahlreich wie bei *C. flaccida* und *corrugata*, aber in etwas größerer Zahl als bei *C. Massangeana* und *Mayeriana*. Die beiden Schließzellen zusammen kommen an Umfang einer mittleren quadratischen Epidermiszelle kaum gleich; jede Nebenzelle ist mindestens so groß wie eine, vielfach wie beide Schließzellen.

Besondere Inhaltskörper sind in den Oberhautzellen nicht anzutreffen. Auf dem Querschnitt ist das Assimilationsgewebe 9—10 Zellreihen breit, ein Palissadengewebe ist nicht vorhanden. Die meist ellipsoidischen quergestreckten oder auch kugeligen Zellen sind um vieles größer als die Oberhautzellen. Die umfangreichsten Zellen besitzen die obersten Reihen, nach unten nimmt die Größe ab, sie übertreffen aber die unteren Epidermiszellen immer noch um das doppelte.

Die den Gefäßsträngen zunächst gelegenen Mesophyllzellen bergen größere Öltropfen; Raphidenzellen sind sehr zahlreich anzutreffen.

Im allgemeinen ist die Nervatur des Blattes auf dem Querschnitt die gleiche wie bei *C. Mayeriana*, *Swaniana* etc.; besonders ist Lage und Gestaltung des Hauptnerven wie bei *C. Swaniana* und *Dayana*. Das Sklerenchym der Untersichel ist stärker ausgebildet als das der Obersichel. Letztere hat in der Mitte 6, seitlich 2—3 Reihen etwas weitlumiger Sklerenchymfasern, während erstere in der Mitte 7—8, nach den Enden hin 1—2 Reihen dünnerer und stärker verdickter Fasern aufweist. Je näher dem Blattgrunde und der Blattspitze, desto größer und weiter sind

die Zellen der oberen Sklerenchymsichel. Die Nebenbündel, das aus sehr weiten Zellen bestehende Füllgewebe und das Hauptbündel haben dieselbe Ausbildung wie bei den zuletzt besprochenen Arten; der Querschnitt der größten Tracheen im Hauptbündel beträgt etwa nur $^1/_4$ der Weite der größten Füllgewebezellen. Die Gruppe kleiner Zellen oberhalb des Xylems wird von der Obersichel durch mehrere Reihen großer verholzter Parenchymzellen getrennt.



Fig. 22.

Der auf dem Querschnitt im Blattgrunde spitzeiförmige Mittelnerv zeigt in dem Sklerenchym der Obersichel größere und weitlumigere Zellen. Die Trennungsschicht zwischen Ober- und Untersichel ist auf 3 Reihen großer parenchymatischer Zellen verbreitert, die Begrenzung zwischen dem Sklerenchym der Untersichel und dem Füllgewebe eine schärfere und die Tracheen des Hauptbündels sind verglichen mit den verholzten Parenchymzellen des Nervinnern noch kleiner.

Der Blattstielquerschnitt besitzt eine oberseits ausgebuchtete herzförmige Gestalt (Fig. 22), sehr kleine Epidermiszellen und eine starke Cuticula. Das Innengewebe weist zahlreiche Raphidenzellen auf und ist wie bei *C. Hüttneriana* ausgebildet. An Gefäßbündelsträngen unterscheiden wir 2 Reihen, welche beide vom Mittelnerven zu den Blattstielkanten reichen. Im allgemeinen ist die Anlage der Stränge wie bei *C. Swaniana*, doch liegen sie in der oberen Reihe rechts und links des Mittelnerven so unregelmäßig, dass hier 3 Reihen entstehen. An Stelle der Sklerenchymfasern in der Obersichel des Hauptnerven sind nur kleine verholzte Parenchymzellen; das im oberen Teile des Nerven gelegene Hauptbündel ist ziemlich in die Länge gezogen und zeigt an Ober- und Unterseite eine tiefe Gruppe kleiner verdickter Zellen von bekannter Form.

Coelogyne fuscescens Lindl.

In der oberen Epidermis des Blattes sind die Zellen 1—2 mal so lang wie breit oder auch etwas breiter als lang, nur wenig verdickt und verlaufen in Längsreihen; die etwas kleineren, teils länger, teils breiteren Zellen der unteren Epidermis, welche nur an den Stellen unterhalb der Gefäßstränge Reihenanordnung aufweisen, haben gleichen Bau und gleiche Verdickung wie oben. Die Cuticula ist ausgenommen am Blattrande und oberhalb des Hauptnerven nur mäßig verdickt; Trichomreste sind beiderseits nur in geringer Zahl anzutreffen. Die Nebenzellen der kleinen den

zuletzt beschriebenen Arten gleichgeformten Spaltöffnungen sind kleiner, ebenso groß oder größer als die beiden Schließzellen zusammen und besitzen auf dem Querschnitt durchschnittlich die Tiefe der letzteren.

Jede Epidermiszelle birgt einen größeren oder mehrere kleinere ölähnliche Tropfen, die Schließzellen meist je 2 Tropfen.

Das Schwammgewebe ist 8 Zellreihen breit; die ellipsoidischen, $1^1/_2$ bis 2mal so breit wie tiefen Zellen stehen quergestreckt und nehmen von der Mitte nach der Unterseite hin stark, nach oben hin etwas an Umfang ab, so dass die der Unterepidermis angrenzenden Zellen ungefähr deren Größe besitzen. Im allgemeinen verhält sich das Schwammgewebe auf Querschnitt und Längsschnitt wie bei *C. Mayeriana* und *Massangeana*.

Krystallbildungen sind im Mesophyll nur als Raphidenbündel anzutreffen; sonst ist in jeder Zelle ein größerer Tropfen.

Der Querschnitt in Mitte der Blattfläche zeigt die gleiche Gefäßbündelanordnung wie bei *C. pandurata* etc. Der Hauptnerv hat auf dem Querschnitt eine breiteiförmige, oberseits seitlich etwas eingedrückte Gestalt und stößt oben unmittelbar an die Epidermis an, unten schiebt sich eine Schicht kleiner Zellen zwischen ihn und die Oberhaut. Die Obersichel weist in ihrer Mitte etwa 6—7 und seitlich 3, die Untersichel in der ganzen Ausdehnung 5—6 Reihen dünner und sehr stark verdickter Sklerenchymfasern auf; die Trennungsschicht zwischen den beiden Sicheln besteht nur aus einer Reihe sehr stark verholzter, mittelgroßer Parenchymzellen; Nebenbündel fehlen. Das parenchymatische Füllgewebe des Nervinnern wird oben und unten zum Sklerenchym scharf begrenzt, zeigt aber sonst dieselbe Ausbildung wie bei *C. pandurata* und *Massangeana*. Eine Abweichung von den bisher besprochenen Blättern bildet das umfangreiche Hauptbündel, welches bei *C. fuscescens* nicht central, sondern in der Mitte der unteren Hälfte des Nerven gelegen ist und von dem Sklerenchym der Untersichel nur durch 2 Reihen verholzter Parenchymzellen getrennt wird. Wie wir sehen werden, bildet *C. fuscescens* den Übergang zu derjenigen Gruppe von Coelogynen, bei denen das Hauptbündel nicht mehr in der Mitte liegt, sondern die Untersichel berührt. Phloëm und Xylem sind verhältnismäßig sehr breit ausgebildet und wird ersteres durch eine an seiner Unterseite keilförmig in den Siebkörper eindringende Gruppe kleiner verholzter Zellen fast in 2 Teile geteilt, während der in diesem Falle aus einer großen Zahl von Tracheen etc. gebildete Holzteil oberseits von einer größeren Gruppe anfangs unverdickter, näher zur Obersichel hin verdickter Zellen bekleidet ist.

Der auf dem Querschnitt ovale, oberseits bis über die Hälfte seiner Tiefe eingeschnittene Blattstiel (Fig. 23) zeigt große Ähnlichkeit mit *C. sulfurea*. Die Cuticula ist nur mäßig entwickelt. Die Epidermiszellen sind verhältnismäßig groß, wenig verdickt und an der Oberseite etwas tiefer als unten. In der Mitte des von den letzteren Arten wenig abweichenden

Mesophyllgewebes liegt nur eine Reihe abwechselnd größerer und kleinerer Gefäßbündelstränge, welche sich vom Hauptnerven bis zu den Stielkanten erstreckt; die Zahl der Stränge beträgt auf jeder Seite etwa 7. Der nur wenig umfangreichere Hauptnerv besitzt im Blattstiel in der Untersichel noch stärker verdickte Sklerenchymzellen als in der Blattfläche, während in der Obersichel teils weitlumiges Sklerenchym, teils verholztes Parenchymgewebe anzutreffen ist. Die Trennungsschicht zwischen den beiden Sicheln ist auf eine Breite von 4—5 Reihen ziemlich großer und nicht mehr so stark verdickter Zellen erweitert. Sonst wäre noch zu bemerken, dass das jetzt centrale Hauptbündel beträchtlich an Ausdehnung zugenommen hat und sein Phloëm durch die keilförmige Zellgruppe an der Unterseite in 2 Teile zerlegt ist; Nebenbündel sind keine anzutreffen.



Fig. 23.

Coelogyne speciosa Lindl.

Die Zellen der oberen Epidermis des Blattes sind von der Fläche etwa 2—5 mal so lang wie breit, seitlich etwas ausgebuchtet und im Verhältnis zu ihrem Umfang nur schwach verdickt. Längsreihenanordnung ist nur oberhalb der Gefäßstränge vorhanden. Auf dem Querschnitt haben die Zellen in den Blatteinbuchtungen etwa doppelte Tiefe als die übrigen und trapezartige, fächerförmige Stellung. Die Zellen der unteren Epidermis sind auf der Flächenansicht etwas breiter, etwa 1—2$^1/_2$mal so lang wie breit und stärker verdickt, aber nicht so tief wie oben. Die Begrenzung der Zellen an der Außenseite ist fast flach oder an der Unterepidermis nur schwach wellig, die Cuticula beiderseits ziemlich dünn. Trichomreste wie abgestorbene kurze stumpfe Haare sind auf beiden Blattflächen zahlreich. Wir sehen, dass die Schließzellen der den letzten Arten gleichgebildeten kleinen Spaltöffnungen zusammen eine elliptische Form haben und etwa den Umfang einer kleinen Epidermiszelle besitzen. Jede Nebenzelle ist entweder etwas kleiner, häufiger ebenso groß oder größer als beide Schließzellen zusammen; vielfach erreichen sie Form und Umfang der umgebenden Epidermiszellen.

Im Inhalt jeder Oberhautzelle zeigt sich ein kleiner Krystallkörper, welcher meistens nahe den Querwänden gelegen ist (Fig. 24 und 25). Bei schwacher Vergrößerung hat dieser das Aussehen eines glänzenden Tropfens, erst bei stärkerer Vergrößerung ist ein Krystall von etwas rundlicher strahliger Gestaltung sichtbar. Das tropfenartige Aussehen wird dadurch hervorgerufen, daß entweder sehr kleine Öltropfen etc. dem Krystalle an-

liegen oder er vollständig in einen Tropfen eingeschlossen ist; ihre Erkennung als Krystalle fand mit Hilfe des Polarisationsmikroskopes statt. Zu bemerken ist, dass in der Blattunterseite die Krystalle größer und besser ausgebildet sind als in der Oberseite. Daneben treten ellipsoid geformte Gebilde auf, welche Büschel kleiner Krystallnadeln in Form von Garben enthalten; außer diesen Krystallbildungen sind Drusen, Oktaëder und Prismen von oxalsaurem Kalk wahrzunehmen.

Auf dem Querschnitt setzt sich das Schwammgewebe aus 8, zum Mittelnerven hin 10—12 Reihen ellipsoidischer quergestreckter Zellen zusammen. Letztere sind $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie tief und nehmen von der Mitte zur Oberseite hin etwas, nach der Unterseite hin mehr an Querdurchmesser ab. Der Längsschnitt giebt den Schwammgewebezellen eine kugelige Form und läßt zwischen ihnen reichlich Raphidenzellen erkennen. Fast jede Mesophyllzelle birgt einen größeren ölähnlichen Tropfen.

Die Nervatur des Blattes wie die Lage des stark entwickelten Hauptnerven gegenüber der Epidermis ist auf dem Querschnitt der Blattfläche die nämliche wie bei *C. fuscescens.* Wir beobachten an dem eiförmigen, in seiner unteren Hälfte verbreiterten Hauptnerven statt der getrennten



Fig. 24.

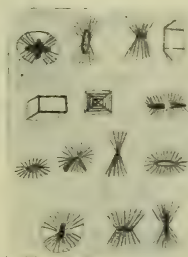


Fig. 25.

Sicheln einen geschlossenen Sklerenchymring. In der Mitte der Oberseite haben wir etwa 5, nach den Seiten hin 3—4 Reihen, in der Unterseite 5—6 und seitlich 3—4 Reihen dünner Sklerenchymfasern. Etwas unter der halben Höhe des Nerven ist der Innenseite des Sklerenchyms rechts und links je ein Nebenbündel angelagert, welches ein ziemlich großes Phloëm, aber nur kleines Xylem aufweist. Im ganzen Umfang des Sklerenchymkörpers ist an der Innenseite ein schnelles Übergehen in das großzellige verholzte Füllgewebe zu bemerken; als Übergang sind an der Unterseite eine, oben 2 Reihen kleiner, aber stark verholzter Parenchymzellen anzusehen. Das unterhalb der centralen Ebene des Nerven gelegene Hauptbündel ist nur durch 2 Reihen kleiner Parenchymzellen von der Unter-

sichel getrennt. Der Siebteil führt oberhalb und seitlich einen einreihigen Kranz, unterhalb eine 6 Reihen breite und 6 Reihen tiefe Gruppe kleiner starkverholzter Zellen: letztere schiebt sich keilförmig etwas in das Phloëm ein. Das Xylem weist nur wenige enge Gefäße auf, welche an Querdurchmesser von den Zellen des Füllgewebes übertroffen werden. Die oberhalb des Gefäßbündels liegende Gruppe kleiner Parenchymzellen reicht bis zu $^2/_3$ Höhe zwischen Xylem und oberem Sklerenchym.

Im Blattgrunde zeigt der Querschnitt zwischen Hauptnerv und oberer Epidermis 10 und mehr Reihen kleiner Zellen mit Intercellularen; seitlich gehen diese Zellen in weiteres Mesophyllgewebe über. An der Unterseite schieben sich 4 Reihen kleiner Zellen zwischen Nerv und Epidermis. Der Sklerenchymring behält in seiner unteren Hälfte die sklerenchymatische Verdickung seiner Zellen bei, während in der oberen ein allmähliches Übergehen in großlumiges Sklerenchym und stark verholztes kleinzelliges Parenchym zu bemerken ist; der Übergang zum Füllgewebe ist nur ein langsamer. Es treten zahlreichere Nebenbündel auf als in der Blattfläche, teils dem Sklerenchym der Unterseite anliegend, teils, wie z. B. ein Bündel unmittelbar unter dem Hauptbündel, frei im Parenchym. Das Hauptbündel liegt jetzt central, der Raum zwischen ihm und dem unteren Sklerenchym ist auf 7—8 Reihen weiter Parenchymzellen verbreitert.

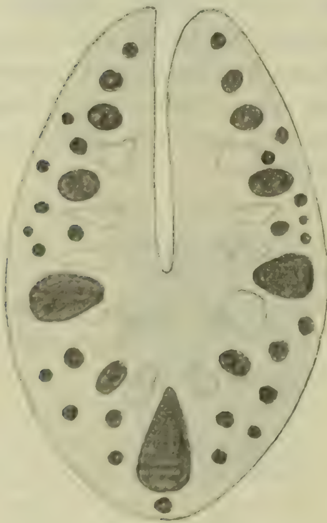


Fig. 26.

Der Blattstiel ist auf dem Querschnitt breitoval und oberseits bis zur Hälfte seiner Tiefe eingeschnitten (Fig. 26). Den kleinen verdickten, mit schwacher Cuticula versehenen Epidermiszellen folgt an der Oberseite erst kleinzelliges, schwach verdicktes, nach innen hin größer und weniger verdicktes Mesophyll mit kleinen Intercellularen; die Zellen sind in deutlichen zur Stieloberfläche senkrechten Reihen geordnet. An der Unterseite folgt der Epidermis sogleich unregelmäßig angeordnetes nach dem Inneren weitzelliger werdendes Schwammgewebe mit großen Lufträumen zwischen den Nervensträngen. Die Zellen sind auf dem Querschnitt meist polygonal abgeflacht oder auch rund, besitzen kleine Intercellulare und verschiedenen Umfang. Raphidenzellen treten im Blattstiel in reichlicher Zahl auf.

Wir unterscheiden eine Hauptreihe regelmäßig abwechselnder größerer und kleinerer Gefäßbündelstränge mit dem Hauptnerven, und seitlich der größeren dieser Stränge noch einige kleine unregelmäßig liegende Bündel näher der unteren Epidermis. Der Mittelnerv ist seitlich noch mehr zu-

sammengedrückt und nach oben verlängert. Das Sklerenchym besteht aus einer Ober- und Untersichel, welche durch drei Reihen verholzter Parenchymzellen getrennt werden; die Zellen der ersteren haben teils die Größe der umgebenden Mesophyllzellen angenommen und unterscheiden sich von diesen nur durch ihre Verholzung, teils haben sie, doch nur zum geringeren Teile, ihre sklerenchymatische Verdickung und ihr enges Lumen bewahrt. Das Sklerenchym der Untersichel erhält sich unverändert bis zur Luftknolle. Vielfach sehen wir, dass das unterhalb des Hauptbündels gelegene Nebenbündel vom unteren Sklerenchymgewebe vollständig umgeben und vom Hauptnerven abgetrennt wird, indem sich mehrere Reihen Mesophyllgewebe zwischen diesen und den Hauptnerven einschieben.

Coelogyne ovalis Lindl.

Die obere Epidermis des Blattes zeigt von der Fläche gesehen in deutlichen Längsreihen 1—2 mal so lange wie breite Zellen. Oberhalb der sehr zahlreichen Gefäßbündel sind sie nicht schmaler, nach dem Blattrande hin aber gestreckter und die sonst nur mittelstarke reich getüpfelte Membranverdickung ist hier kräftiger ausgebildet. Die Zellen der Blattunterseite verhalten sich ähnlich, sie sind nur im allgemeinen schmäler, bis zu 3 mal so lang wie breit und teilweise, besonders an den Zellecken, stärker verdickt. Die nicht besonders starke Cuticula und die Trichomreste erinnern an *C. speciosa*. Die zahlreichen nur in der Unterseite auftretenden Spaltöffnungen haben auf dem Flächenschnitt das Aussehen derer von *C. flaccida*; die beiden Schließzellen zusammen besitzen den Umfang einer mittleren Epidermiszelle, so dass die Reihenanordnung durch die Stomata wenig gestört wird. In den meisten Fällen umgeben vier ziemlich gleich geformte und paarweise gegenüberliegende schmale Nebenzellen, etwa je von dem Umfang einer Schließzelle, die Spaltöffnungen. Ausnahmsweise kommt es vor, dass die eine oder andere der Nebenzellen an Ausdehnung zunimmt sie erreichen aber auch dann nicht den Umfang der nächstliegenden Epidermiszellen.

Der Oberhaut folgt beiderseits eine einreihige Schicht von der Fläche gesehen polygonaler verdickter Hypodermazellen von Form und Größe der Oberhautzellen, nur etwas weniger länglich, aber mit diesen in einer Richtung gestreckt. An der Unterseite sind sie etwas kleiner und haben entweder sehr kleine Intercellularen oder an deren Stelle sehr starke Verdickungen. Auf einem in Mitte der Blattfläche geführten Querschnitt sind die Hypodermazellen oben 1—2 mal so breit und 2—3 mal so tief wie die Zellen der Epidermis, unten aber kleiner und nur von der Breite der unteren Epidermiszellen, aber nicht von der Tiefe der oberen Wassergewebezellen. Unterhalb der Spaltöffnungen ist die Hypodermalage unterbrochen.

Das den Innenteil des Blattes ausfüllende Assimilationsgewebe umfasst

6—7 Reihen dünnwandiger Zellen. Diejenigen der obersten Reihe stehe längsgestreckt senkrecht zur Blattoberfläche, zeigen große Ähnlichkeit i Form und Ausdehnung mit den Wassergewebezellen, führen aber Chloro phyll, so dass sie als Palissadengewebe angesprochen werden können. Di übrigen quergestreckten Schwammgewebezellen sind bis zwei- und mehrma so lang wie breit und nehmen von oben nach unten hin an Umfang a bis auf die dem untern Hypoderma zunächst gelegenen Reihe, welche wie der Zellen größeren Durchmessers zeigt.

Besonders im oberen Teile des Assimilationsgewebes sind zahlreich Raphidenzellen, welche die chlorophyllführenden Zellen 1—2 mal an Läng und 2 mal an Breite übertreffen.

Die Nervatur des Blattes lässt mit alleiniger Ausnahme des Haupt nerven nur schwach entwickelte Gefäßstränge erkennen, die in einer Eben liegen. Der Hauptnerv ist auf dem Querschnitt spitzeiförmig, in seine oberen Hälfte seitlich etwas eingebuchtet und grenzt mit der Oberseit unmittelbar an die kleinen Epidermiszellen an, während sich unten zwische Nerv und Oberhaut das einreihige Hypoderma und zwei Reihen kleine Assimilationszellen hindurchziehen. Wir unterscheiden eine Ober- und Unte sichel, die Trennung geschieht seitlich durch eine 1—2 Zellreihen breit Lage stark verholzter etwas weitzelliger Parenchymzellen. Die Untersiche reicht bei *C. ovalis* in ihrer Mitte bis zur Unterseite des Phloëms i Hauptbündel und besteht an dieser Stelle aus 6—7, an den Enden au 2—3 Reihen sehr dünner fast ganz verdickter Sklerenchymfasern. An de Sichelenden ist der Innenseite des Skleren chyms je ein Nebenbündel angelagert. Di Obersichel führt größere und weitlumiger Zellen; in ihr zählen wir in der Mitte etw 9, seitlich bis 3 Reihen. Das großzellig parenchymatische Innengewebe des Ner ven, welches der Untersichel angrenzt, is stärker verdickt als die Zellen im obere Teile; hier ist der Übergang vom verholzte Parenchym zum Sklerenchym ein seh rascher, wodurch die Sichel scharf be grenzt wird. An den Seiten ist dies auc noch der Fall, weil hier die Parenchymzelle sehr weit sind, an der Oberseite jedoch is der Übergang allmählich. Im Innern de Nerven und zwar nicht mehr central und freiliegend, sondern der Unter sichel angrenzend liegt das große Hauptbündel. Das Xylem zeigt nur wenig weite Gefäße. Oberhalb des Bündels ist eine Gruppe von wenigen kleinere verdickten, und zwischen Holz- und Siebteil eine zweireihige Schicht kleine stark verholzter Parenchymzellen.

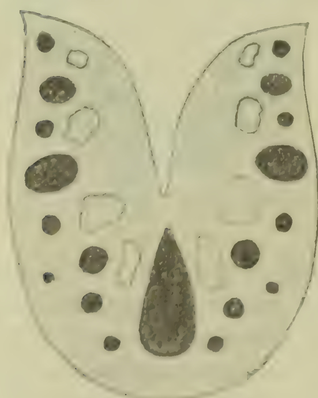


Fig. 27.

Der seitlich zusammengedrückte Stiel zeigt auf dem Querschnitt eine oberseits tief eingeschnittene Herzform (Fig. 27). Die Cuticula, im Blatte nur wenig entwickelt, ist hier kräftiger ausgeprägt und dringt in die Seitenwände ein. Die den stärker verdickten Epidermiszellen folgenden ersten 3—5 Reihen besitzen namentlich an den Ecken verdickte Membranen und dienen als Wassergewebe; Zellenzwischenräume fehlen hier. Das übrige Innere des Stieles wird durch Schwammparenchym ausgefüllt, welches durch zahlreiche kleine Intercellularen und einige größere Lufträume unterbrochen wird. Von außen nach innen nehmen die Schwammgewebezellen an Durchmesser ab, die kleinsten sind zwischen und unterhalb der Gefäßbündelstränge zu finden. Der Stiel zeigt in einer Reihe, bogenförmig von einer zur anderen Kante sich hinziehend, einen Hauptnerven und auf jeder Seite 8 abwechselnd größere und kleinere Nebennerven. Ersterer ist auf dem Querschnitt gesehen seitlich zusammengedrückt, verlängert, liegt in der oberen Hälfte des Stielquerschnittes und reicht bis an die obere Epidermis. Der Bau ist im allgemeinen derselbe wie in der Blattfläche. Die Untersichel stellt noch einen scharf begrenzten geschlossenen Sklerenchymkörper dar, welcher in der Mitte eine Tiefe von 10—12 Zellreihen aufweist und den Siebteil des Hauptbündels unten und seitlich umschließt. Die dünnen Sklerenchymfasern nehmen von außen nach innen etwas an Lumen zu, behalten aber ihre starke Verdickung. Nebenbündel fehlen. Dünnwandiges verholztes Parenchym findet sich nur in geringer Menge oberhalb und seitlich des Xylems, alles übrige Gewebe des langgestreckten Nervenoberteils ist stärker verdicktes Parenchym von sehr verschiedener Weite. Die sklerenchymatische Obersichel ist verschwunden; das Hauptbündel hat an Ausdehnung etwas zugenommen.

Coelogyne cristata Lindl.

Die obere Epidermis zeigt ziemlich große polygonale, bis 2mal so lange wie breite stark verdickte Zellen mit deutlicher besonders an den Zellecken starker Mittellamelle und vielen Poren auf den Seitenwänden. Längsreihenanordnung lässt sich nicht überall verfolgen. Die Epidermiszellen der Blattunterseite sind den oberen gleich; Längsreihenanordnung ist nur da zu bemerken, wo keine Unterbrechung durch Spaltöffnungen eintritt.

Die Trichomreste und die stark ausgebildete Cuticula haben gleiches Verhalten wie bei *C. ovalis*; auf der Fläche sind in der Begrenzung der Spaltöffnungsnebenzellen Cuticularleisten, wie wir solche bei *C. pandurata* vorgefunden haben (Fig. 28). Die Schließzellen der *C. ovalis* sehr ähnlich gebildeten Stomata erreichen zusammen auf der Fläche gesehen etwa den Umfang einer mittleren Epidermiszelle; die Nebenzellen sind sehr schmal, sie besitzen $^1/_2$, $^1/_3$ oder noch weniger der Breite einer Epidermiszelle. Auf dem Querschnitt liegen die Spaltöffnungen etwas über dem Niveau der letzteren, sind nur $^1/_2$ so tief wie diese und zeigen schmale gewölbte, seit-

lich zusammengedrückte Nebenzellen. Im Zellinhalt bemerken wir in älte-ren Blättern beiderseits Krystallplatten von Kalkoxalat wie bei *C. corrugata* (sie sind 4, 6 und 8eckig und teils ebenso breit wie lang, meist aber 2 bis 3mal länger als breit), daneben auch lange schmale, vereinzelt oder zu mehreren über einander liegende Säulen (Fig. 29). Die Schließzellen bergen je eine Anzahl kleiner Tropfen von ölartigem Aussehen.

Die der oberen Epidermis folgenden Zellen ähneln auf dem Flächen-schnitt in Form und Verdickung den Oberhautzellen, sind jedoch umfang-reicher als diese; sie stellen ein einschichtiges Hypoderma dar, dessen Zellen auf dem Querschnitt 2—5mal so groß wie die Oberhautzellen und mit ziemlich starken Membranen und reichlichen Poren versehen sind. Je näher dem Mittelnerven, je größer wird der Durchmesser der Wasser-gewebezellen. An der Blattunterseite hat das einreihige Hypoderma Zellen welche größer als die oben angrenzenden Assimilationszellen, aber kleiner



Fig. 28.



Fig. 29.

als diejenigen der unteren Epidermis sind. Die Wassergewebezellen führen neben ölähnlichen Tropfen Drusen, Krystallsand oder plattenförmige Einzel-krystalle. Das Innere des Blattes wird von 6, am Mittelnerv 8 Reihen ver-hältnismäßig kleiner, aber ziemlich verdickter chlorophyllhaltiger Zellen ausgefüllt. Das Palissadengewebe zeigt 2 Reihen kleiner, schmaler senk-recht zur Blattfläche gestreckter Zellen; das Schwammgewebe hat ellipsoi-dische quergestreckte oder kugelige kleine Zellen, nach unten nimmt der Umfang derselben etwas ab. Auf dem Längsschnitt sind dieselben etwa 2mal so lang wie breit, während auf dem Querschnitt die rundliche Zell-form vorherrscht. Nahe der Palissadenschicht sind im Schwammgewebe 3 und mehr mal so lange als breite Raphidenzellen anzutreffen. Das chlorophyllführende Mesophyll ist sehr reich an regulären Krystallen und Drusen von oxalsaurem Kalk und an Tropfen von ölartigem Aussehen. Der Hauptnerv und die mit ihm in einer Ebene liegenden kleineren Nerven befinden sich im unteren Teile des Schwammgewebes. Ersterer, breiteiför-

mig und im oberen Teile etwas eingebuchtet, stößt mit der Oberseite entweder unmittelbar an die Epidermis an oder wird von dieser durch eine Schicht kleiner, etwas tangential abgeflachter Mesophyllzellen getrennt; diese Trennung erfolgt unterseits durch 2—3 Reihen Mesophyll. Die Structur des Hauptnerven ist von den beiden zuletzt beschriebenen Arten sehr verschieden (Fig. 30), abgesehen von der Lage des Hauptbündels ähnelt sie mehr der von *C. corrugata.* Ober- und Untersichel werden seitlich durch 2—3 Reihen ziemlich großer, etwas stärker verholzter Parenchymzellen getrennt. Die Untersichel, in der Mitte 6, seitlich 3 Reihen dünner Sklerenchymfasern, setzt sich zur Phloëmunterseite durch mehrere Reihen etwas weiterer Zellen bis zum Hauptbündel fort; rechts und links davon ist zwischen diesem und der Untersichel großzelliges dünnwandiges Parenchym. Die Obersichel zeigt in der Mitte 5, seitlich 2 Reihen, welche weitlumige, aber ebenso stark verdickte Zellen haben wie unten. Der Übergang zum parenchymatischen Füllgewebe des Nervinnern ist an der Oberseite ein allmählicher, an den Seiten ziemlich schnell; dieses Gewebe ist sehr weit-

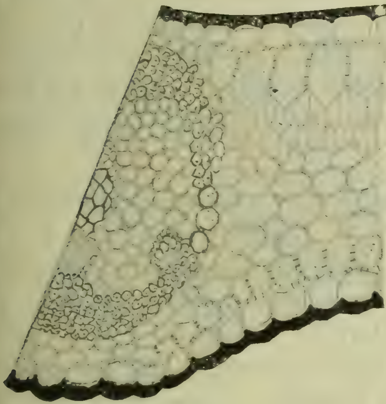


Fig. 30.

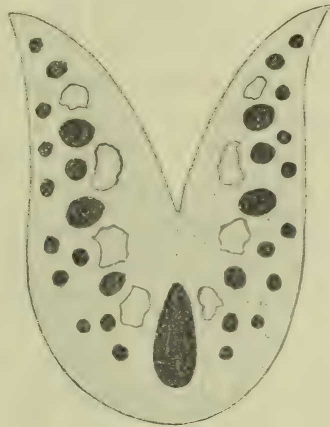


Fig. 31.

zellig, verhältnismäßig dünnwandig und stark getüpfelt, es nimmt von innen nach außen an Verdickung zu, seine Zellen übertreffen an Weite die Tracheen beträchtlich. Das Hauptbündel liegt in der unteren Hälfte des Nerven der Sklerenchymsichel an und wird von 2 deren Enden anliegenden Nebenbündeln begleitet. Ersteres ist verglichen mit der Ausdehnung des Hauptnerven bei weitem nicht so stark entwickelt wie bei *C. ovalis.* Oberhalb des Xylems liegt eine Gruppe kleiner dünnwandiger Parenchymzellen, wie wir solche z. B. bei *C. speciosa* angetroffen haben.

Der seitlich stark zusammengedrückte Blattstiel hat auf dem Querschnitt oberseits einen von 2 gegen einander convexen Bogen begrenzten schmalen Einschnitt, unten eine abgerundete Form (Fig. 31). Auf die kräftig

entwickelte Cuticula und die stark verdickten kleinen Epidermiszellen folgt oben ein 3—4 Reihen tiefes Hypoderma, dessen große stark verdickte Zellen die 3—5fache Flächenausdehnung der Epidermiszellen besitzen; unten eine gleiche 2 Reihen tiefe Schicht kleinerer Zellen, welche nur um weniges die Epidermiszellen an Größe übertreffen. Den übrigen Teil füllen oberseits größere ellipsoidische, nach unten hin kleinere runde chlorophyllhaltige Zellen aus, welche unterhalb des Stieleinschnittes etwas tangential flachgedrückt sind.

Außer Raphidenzellen sind im Stiel reichliche Einzelkrystalle, Drusen etc. von oxalsaurem Kalk anzutreffen.

Auf dem Querschnitt erkennen wir 2 Reihen abwechselnd größerer und kleinerer Gefäßbündelstränge. Eine obere enthält den Hauptnerven und eine Anzahl größerer durch Lufträume getrennter Bündel; die untere Reihe besteht aus bei weitem kleineren Strängen. Ein Querschnitt durch den Hauptnerven zeigt ein ziemlich verändertes Bild. Dadurch, dass derselbe seitlich zusammengedrückt, ist die fast unveränderte Obersichel schmaler und tiefer geworden. Die Untersichel ist verbreitert, sonst wenig verändert. Angelagert sind ihr 3 kleine Nebenbündel, eines in der Mitte der Sichel, je eines vor den beiden Enden. Das Hauptbündel ist fast central frei im Parenchymgewebe gelegen, die Phloëmunterseite wird durch ein vielreihiges Parenchym von der Untersichel getrennt. Oberhalb des Xylems und unterhalb des Phloëms sind, wie z. B. bei *C. corrugata*, Gruppen kleiner Zellen wahrzunehmen.

Ein im Himalaya gesammeltes Blatt hat im allgemeinen denselben Bau wie das der Culturpflanze. Hier sind die Epidermiszellen etwa 2—3 mal so stark verdickt, Hypoderma und Palissadenschicht ebenfalls stärker. Ferner ist das Wassergewebe beiderseits tiefer ausgebildet, die Zellen sind weiter. Auf dem Querschnitt im Blattgrunde und Blattstiel sind Cuticula, Epidermiszellen und Hypoderma noch kräftiger verdickt; das Wassergewebe ist hier nicht so großzellig wie in der Blattfläche, weist dafür aber oben eine Tiefe von 4—5, unten 2 Zellreihen auf. Auf einem Schnitte nahe der Luftknolle bildet die Sklerenchymsichel der Unterseite des Hauptnerven kein geschlossenes Ganze mehr, sondern ist auf einzelne Gruppen reduciert, welche die Nebenbündelsiebteile begrenzen; zwischen die Nebenbündel schiebt sich großzelliges Parenchym.

In den Epidermiszellen waren keine Krystalle nachweisbar, daher ist wohl anzunehmen, dass das Blatt noch jung war. Die hier schon so starke Membranverdickung würde mithin wahrscheinlich noch zugenommen haben.

Coelogyne flavida Hook.

Herbarmaterial aus Leyden von einer in Sikkim (Himalaya) gesammelten Pflanze.

Die obere Epidermis des Blattes zeigt durchschnittlich nur kleine ebenso lange wie breite, daneben seltener doppelt so lange, mittelstark verdickte Zellen in deutlichen Längsreihen. An der unteren Epidermis sind die Zellen im allgemeinen noch kleiner, länger gestreckt und stärker verdickt; auch hier finden sich vereinzelt solche, welche mehrmals so lang und breit sind. Wegen der großen Stomata ist Reihenordnung nicht vorhanden. Die Begrenzung der Epidermiszellen nach außen ist etwas gewölbt. Die Cuticula erscheint ziemlich kräftig ausgebildet und lässt die Blattoberseite nur sehr vereinzelte, aber ziemlich breite Trichomreste erkennen; auf der Blattunterseite sind diese zahlreicher und von geringerem Umfang. Die in sehr großer Zahl nur in der Unterseite auftretenden Spaltöffnungen ähneln von der Fläche aus gesehen denen von *C. cristata*. Die Schließzellen haben zusammen die Form einer Ellipse mit dem Achsenverhältnis 3 : 2, welche an Umfang den größten Epidermiszellen gleichkommt. Die Nebenzellen sind stets kleiner als die Schließzellen, die endständigen breiter und kürzer als die schmalen seitlichen. Die zunächst benachbarten Epidermiszellen sind meist auch nur klein, immerhin aber, wenn auch nicht länger, so doch breiter als die Nebenzellen.

Als Inhaltskörper kommen vor: Schleim, Gerbstoffe und öhlähnliche Tropfen, letztere besonders in den Schließzellen.

Im Querschnitt erscheinen an der Oberseite eine Reihe Wassergewebezellen (1—2 mal so breit und zweimal so tief wie die Epidermiszellen), meist sind sie breiter als tief. An der Blattunterseite sind die ebenfalls einreihigen Hypodermazellen beträchtlich kleiner als diejenigen der Oberhaut, unterscheiden sich aber an Umfang kaum von den folgenden Assimilationszellen, nur haben sie stärkere Verdickung und keine Intercellularen. Unter den Spaltöffnungen fehlt das Wassergewebe. Zwischen den beiden Hypodermaschichten liegt ein zweireihiges Palissaden- und ein fünfreihiges Schwammgewebe. Die Palissadenzellen, von denen 2—4 der Breite einer oberen Wassergewebezelle entsprechen, nehmen $^1/_3$ des Assimilationsgewebes ein und sind in der obersten Reihe 2—4 mal, in der zweiten bis 2 mal so tief wie breit. Die Schwammgewebezellen sind meist quergestreckt ellipsoidisch und bis 2 mal so lang wie breit; nach unten hin nehmen sie an Umfang beträchtlich ab und werden kugelig. Auf dem Längsschnitt besitzen die Schwammgewebezellen entgegen den etwas längsgestreckten Epidermis- und Hypodermazellen eine meist kreisrunde und nur selten elliptische Gestalt; wo letztere vorhanden, sind sie quergestreckt und höchstens $1^1/_2$ mal so lang wie breit. Raphidenzellen fehlen.

Die Anordnung der Gefäßbündel ist die gleiche wie bei *C. cristata*, nur liegen dieselben hier in der Mitte des Mesophylls. Der stark ent-

wickelte Hauptnerv zeigt auf dem Querschnitt Eiform und überwiegend sklerenchymatisches Gewebe. Oben stößt er unmittelbar an die Epidermis, unten trennen ihn 1—2 Reihen kleiner Mesophyllzellen von dieser. Der Querschnitt des Hauptnerven erinnert sehr an *C. ovalis*. Die Untersichel, von der oberen seitlich durch zwei Schichten größerer verdickter Zellen getrennt, besteht in ihrer Mitte aus 7—8, an den Enden aus einer Reihe dünner bis zum Verschwinden des Lumens verdickter Zellen und grenzt an die Phloëmunterseite des Hauptbündels an; vor den Sichelenden liegt je ein Nebenbündel. Die in der Mitte 5—6, seitlich 3 Reihen starke Obersichel hat weitlumigere, größere, aber ebenso stark verdickte Zellen. Das abwärts verschobene umfangreiche Hauptbündel mit breitem Phloëm und zahlreichen weiten Gefäßen nimmt den größten Teil des Nervinnern ein. Dünnwandigere verholzte Parenchymzellen erscheinen nur in einer Gruppe kleiner Zellen oberhalb des Xylems und in einigen größeren Zellen seitlich des Hauptbündels. Das übrige Füllgewebe ist so stark verdickt, dass ein Unterschied zwischen verholztem Parenchym und Sklerenchym im Querschnitt nicht zu erkennen ist.

Der Blattstiel besitzt auf dem Querschnitt eine breitnierenförmige, an der Außenseite vielfach gebuchtete Gestalt (Fig. 32). Die starke Cuticula dringt mit breiten Spitzen zwischen die Seitenwände ein; die Epidermiszellen sind stärker verdickt als an der Blattfläche. Sämtliche Zellen des Stielinnern haben nur geringen Umfang und meist rundliche Gestalt. Die kleinsten Zellen liegen entlang dem Stieleinschnitt, nach innen zu nehmen sie etwas an Umfang zu und bleiben von gleicher Größe bis zur Unterepidermis, die 2 letzten Reihen werden wieder etwas kleiner. Oben sind die ersten 10—12, unten 3—5 Reihen stärker verdickt, die Verdickung nimmt nach innen zu ab. Diese Reihen lassen keine Zellzwischenräume erkennen; weiter einwärts treten letztere auf, die Verdickung wird noch schwächer, ohne aber zu verschwinden. Wir unterscheiden 2 Reihen Gefäßbündelstränge, welche sich beide bogenförmig von einer Kante zur anderen ziehen. Die obere Reihe größerer durch Lufträume getrennter Nerven liegt ungefähr in der Mitte des Mesophylls; die untere Reihe kleinerer Bündel verläuft zickzackartig und zwar sind die unter den Lufträumen gelegenen oberen Stränge umfangreicher als die unteren. Einige vereinzelt auftretende kleine Bündel erwecken den Anschein der Dreireihigkeit. Das stark ausgeprägte sklerenchymatische Gewebe des Hauptnerven ist im Blatt-



Fig. 32.

stiel sehr vermindert. Eine Untersichel ist nicht mehr vorhanden, die Obersichel aus einer größeren Zahl weitlumiger verdickter Zellen zusammengesetzt. Das nun ringsum von zahlreichen weniger stark verdickten verholzten Parenchymzellen umgebene Hauptbündel lässt eine große Zunahme der kleinen dünnwandigen Zellen oberhalb des Xylems erkennen, desgleichen eine Gruppe ähnlicher, aber verdickter Zellen an der Phloëmunterseite. An der Unterseite des im Querschnitt dreieckigen Hauptnerven gehen die verholzten Parenchymzellen unmittelbar in das Mesophyllgewebe über. Die früheren Nebenbündel liegen als selbständige Nerven neben den Hauptnerven.

Coelogyne barbata Lindl.

Herbariummaterial einer im Himalaya gesammelten Pflanze.

Die Epidermis des Blattes von *C. barbata* weist beiderseits sehr verschieden große in nicht deutlichen Reihen angeordnete Zellen auf, welche sehr reichlich getüpfelte mittelstark verdickte Membranen besitzen. Meistens sind die Zellen an der Blattunterseite breiter, aber auch etwas weniger verdickt, neben größeren treten besonders in der Umgebung der Stomata viele kleine Zellen auf. Auf dem Querschnitt sind die Zellen oben ziemlich flach, unten etwas gewölbt; die unteren breiter als die oberen und bis $2^1/_2$-mal so breit wie tief. Die namentlich oberseits kräftig entwickelte Cuticula dringt hier bis zur Hälfte der Seitenwände ein. Während an der Blattoberseite nur wenig Trichomreste anzutreffen sind, treten diese an der Unterseite so reichlich auf, wie wir es bisher noch nicht beobachtet haben. Die Schließzellen der wie bei *C. flavida* zahlreichen Spaltöffnungen haben von der Fläche gesehen die Breite und Tiefe einer mittleren bis etwas größeren Epidermiszelle. Oft sind 5 und 6 Nebenzellen sichtbar, jede derselben hat einen geringeren Flächenumfang als eine der Schließzellen. Die endständigen Nebenzellen sind tiefer, aber weniger breit als die schmalen ziemlich langen seitlichen Nebenzellen. Auf dem Querschnitt erstreckt sich die Atemhöhle durch das Hypoderma bis in das Assimilationsgewebe, und zwar ragen die angrenzenden Wassergewebezellen etwas in die erstere hinein, dieselbe verschmälernd; im Chlorophyllgewebe erweitert sie sich wieder.

Auf dem Blattquerschnitt folgt der Epidermis beiderseits ein einreihiges Hypoderma. Seine Zellen sind oben 2—3mal so breit und 2—$2^1/_2$mal so tief wie die Oberhautzellen, unten teilweise so breit, aber nicht so tief wie oben, sie besitzen hier etwa die Breite von $1^1/_2$—2 Epidermiszellen. Von der Fläche gesehen liegen die Wassergewebezellen oben in deutlichen Längsreihen, unten nicht. Zwischen den beiden Wassergeweben zeigt sich auf dem Längsschnitt in so weit ein Unterschied, als oberseits die meisten Zellen 2—3mal länger sind als die Epidermiszellen, während an der Unterseite dieselben viel kürzer als die Oberhautzellen erscheinen. Es folgt ein einreihiges Palissaden- und 6reihiges Schwammgewebe. 4—5 der kleinen

2mal so tief wie breiten Palissadenzellen entsprechen etwa der Breite und 5—6 der Länge einer Hypodermazelle. Die Zellen der obersten Schwammgewebereihe sind auf dem Querschnitt klein, rundlich bis ellipsoid und teils quer-, teils senkrecht zur Blattfläche gestreckt; abwärts nehmen die Zellen zunächst an Umfang zu, die größten in der Mitte gelegenen sind etwa 2—2½mal so breit wie tief und quergestellt. Sie zeigen auf dem Längsschnitt auch ellipsoide Form, sind 2mal so lang wie breit und parallel der Blattlängsachse gestellt. Raphidenzellen von dem Umfang der Assimilationszellen der Blattmitte sind in bekannter Anordnung kurz unterhalb der Palissadenschicht anzutreffen. Die Zellzwischenräume, welche im Palissaden- und oberen Schwammgewebe fast verschwinden, vergrößern sich nach der unteren Seite des Chlorophyllgewebes hin ganz beträchtlich.

Die meist kleineren Blattnerven liegen auf dem Querschnitt teilweise noch im Palissadengewebe. Ein Hauptnerv stand mir hier leider nicht zur Verfügung, so dass ich mich mit der Untersuchung eines der größeren Nebennerven begnügen musste. Zur Vergleichung kann dieser Befund natürlich nicht benutzt werden. Das sklerenchymatische in Ober- und Untersichel getrennte Gewebe setzt sich fast nur aus großlumigen starkverdickten Sklerenchymfasern zusammen; als Trennungsgewebe erkennen wir eine 4—5 Reihen breite Schicht etwas größerer sehr stark verdickter Parenchymzellen. Das Innere des Nerven wird größtenteils von einem umfangreichen an die Untersichel angrenzenden Gefäßbündel eingenommen, dessen Phloëm und Xylem breit und kräftig entwickelt ist. Letzteres zeigt weite Gefäße, wie solche meistens in den Nebennerven anzutreffen sind. Dünnwandigeres verholztes Parenchym tritt nur oberhalb des Gefäßbündels auf, nicht seitlich.

Da in diesen Nebennerven das Hauptbündel der unteren Sklerenchymsichel anliegt, ist solches wohl auch vom Hauptnerven anzunehmen. Stegmata umgeben den Nebennerven ringsum.

Coelogyne elata Lindl.

Die obere Epidermis des Blattes lässt 1—3-mal so lange wie breite in Längsreihen angeordnete Zellen erkennen, welche mittelstarke vielfach getüpfelte, an den Zellecken stärkere Membranen haben und im allgemeinen den bekannten Bau der Zellen früherer Arten, z. B. *C. cristata* besitzen. In der unteren Epidermis sind sie größer und noch etwas stärker verdickt. Während die Blattunterseite auf dem Querschnitt nur eine mäßige Cuticula aufweist, erreicht die letztere an einigen Stellen der Oberseite die halbe Höhe der Epidermiszellen und ist mit zahlreichen Höckern versehen. Von der Fläche sind in der Begrenzung der Schließzellen starke Cuticularleisten sichtbar. Trichomreste sind nur auf der Unterseite spärlich vorhanden, desto zahlreicher sind Spaltöffnungen. Die Form derselben ist von der Fläche gesehen eine Ellipse mit dem Achsenverhältnis 5 : 4 und entspricht

diese dem Umfang einer mittleren Epidermiszelle. Vier, in einzelnen Fällen 5—6 Nebenzellen umgeben die Spaltöffnungen. Auf dem Querschnitt sind die letzteren stark gewölbt und nur $^1/_3$—$^1/_2$ so breit wie die übrigen Epidermiszellen. Die Schließ- und Nebenzellen sind nur halb so tief wie die Oberhautzellen und liegen über ziemlich großen Atemhöhlen.

Nur vereinzelt sind in der Epidermis bei älteren Blättern Krystalle oder größere öläbnliche Tropfen anzutreffen; an der Unterseite treten letztere in den den Spaltöffnungen benachbarten Zellen etwas reichlicher auf. Sehr kleine Tropfen finden sich in jeder Zelle um den Zellkern gelagert.

Ein durch die Mitte der Blattfläche geführter Querschnitt zeigt unter der Oberhaut ein zweireihiges Wassergewebe; die Zellen der oberen Reihe sind so tief wie breit und 2—3 mal so breit wie die Epidermiszellen, die der zweiten Reihe nur halb so groß. Unterseits ist ein einreihiges Hypoderma vorhanden, dessen Zellen Form und Größe der ersten Reihe des oberen Wassergewebes besitzen. Im Inhalt der zur Epidermis hin etwas verdickten Zellen bemerken wir vereinzelt obige Tropfen, und Drusen oder Oktaëder von oxalsaurem Kalk.

Zwischen den beiden Wassergeweben liegt nur dünnwandiges Schwammgewebe. Die größten ellipsoidischen quergestreckten Zellen führt die Mitte des Querschnittes, nach oben und unten hin werden die Zellen etwas kleiner und rundlicher. Auffallend sind die zahlreichen besonders großen Intercellulare. Die Assimilationszellen bergen kleine, nahe dem Hypoderma größere Öltropfen und neben Raphiden auch Einzelkrystalle. Die Gefäße liegen in einer Ebene. Ein Schnitt durch den Mittelnerven zeigt, dass derselbe mit der Oberseite an das nur einschichtige aus sehr kleinen Zellen bestehende Hypoderma anstößt, unten aber durch eine Mesophyllschicht noch von dem Wassergewebe getrennt wird. Ober- und Untersichel werden seitlich durch eine 2—3 reihige Schicht großer, starkverholzter und dicht poröser Parenchymzellen geschieden, letztere erreichen bei *C. elata* die Weite der größten Zellen des Nerven. In der Mitte besteht die Untersichel aus 5—6, an den Seiten aus 2—3 Reihen sehr dünner und einigen Reihen etwas dickerer Sklerenchymfasern, an welche das Hauptbündel mit seiner Unterseite angrenzt. Der Innenseite sind zwei Nebenbündel, je eines vor den Sichelenden angelagert. Die Obersichel hat in der Mitte 4, seitlich 2—3 Reihen gleicher teilweise etwas weitlumigerer Zellen. Der Übergang vom Sklerenchymgewebe zum inneren stark verdickten, reichlich porösen und in diesem Falle nicht sehr weitzelligen Füllparenchym ist an der Unterseite ziemlich plötzlich, oben nur allmählich. Das im unteren Drittel des Nervinnern liegende verhältnismäßig umfangreiche Hauptbündel zeigt rings um das Phloëm einen Kranz kleiner verholzter Parenchymzellen. Die kleinzellige Gruppe oberhalb des Xylems geht schon bald in weitzelliges Gewebe über. Die Tracheen sind ziemlich breit und werden an Querdurchmesser von den Füllgewebezellen nicht übertroffen. *C. elata* hat im Mittelnerv in allen Geweben eine ziem-

lich stark ausgeprägte Wandverdickung, wodurch die scharfe Begrenzung des Sklerenchyms gegen das verholzte Parenchym undeutlich wird. Auf einem Querschnitt am Blattgrunde ist sklerenchymatisches Gewebe nur noch in der höchstens etwa 7, seitlich 4 Reihen breiten Untersichel anzutreffen, die Zellen der letzteren werden nach dem Nervinnern zu allmählich etwas größer und dünnwandiger. Von den 4 Nebenbündeln liegen die beiden äußeren noch der Sichel an, die beiden inneren frei im Parenchym. An Stelle des Sklerenchyms der Obersichel ist nur weites, dem hier dünnwandigeren Füllparenchym ähnliches Gewebe sichtbar, das sich von jenem durch seine stärkere Membranverdickung unterscheidet. Das Hauptbündel weist ein weniger umfangreiches Phloëm auf als in der Blattfläche und ist von der Untersichel nun durch 8—10 Reihen Füllgewebe getrennt.

Der Blattstiel ist auf dem Querschnitt an seiner Oberseite durch 3 gleiche convexe, stumpfwinkelig sich begrenzende Bogen, an der Unterseite durch einen $^3/_4$ Kreis begrenzt (Fig. 33). In der ganzen oberen Hälfte des Stiels sind die der Epidermis folgenden Zellen bis zu den Gefäßsträngen hin in regelmäßigen, zur Stieloberseite hin senkrechten Reihen angeordnet und dienen als Wassergewebe. Die der oberen Epidermis zunächst gelegenen etwa 15 Reihen haben stärkere, nach innen schwächer werdende Membranverdickung, flachere Form und keine Intercellularen, während die folgenden dünnwandige rundliche Zellen und Zellzwischenräume aufweisen. Wie jene oberen verhalten sich die beiden der unteren Epidermis angrenzenden Reihen. Von oben nach unten zeigt uns der Querschnitt auf das Hypoderma folgend im Mesophyll erst eine Anzahl Luftgänge, dann eine Reihe größerer und darunter eine Reihe kleinerer Gefäßbündel. Die Luftgänge liegen oberhalb der letzteren, teils zwischen den Nerven der oberen Reihe, teils höher als jene. Die obere Hälfte des Blattstiels ist frei von Gefäßsträngen. Das Sklerenchym der Untersichel des ganzen Mittelnerven ist nicht mehr geschlossen, sondern in einzelne Gruppen getrennt, welche die völlig abgesonderten Nebenbündel begleiten. Die Sklerenchymgruppe an der Unterseite des Hauptbündels hat beträchtlich zugenommen und ist das parenchymatische Füllgewebe nur noch durch seine Verholzung von dem Mesophyllgewebe zu unterscheiden. Der in der Blattfläche so scharf nach außen begrenzte Hauptnerv hat sich bis zur Luftknolle hin vollständig in seine einzelnen Bündel aufgelöst.



Fig. 33.

Der anatomische Befund des Blattes einer im Himalaya gesammelten Pflanze zeigt fast denselben Bau, nur ist die Membranverdickung der Epi-

dermiszellen stärker und die Krystalle führenden Zellen sind reichlicher; desgleichen ist die Cuticula beiderseits etwas stärker. Bei genauer Betrachtung ersehen wir, dass die Zahl der Spaltöffnungen auf gleicher Fläche um $^1/_5$—$^1/_6$ geringer ist als bei der Treibhauspflanze, was auf klimatische Verhältnisse Bezug haben wird. Auch die Hypodermazellen sind etwas kräftiger verdickt. Während im allgemeinen das Wassergewebe unterhalb der Spaltöffnungen breit durchbrochen ist, hat es hier auf dem Querschnitt den Anschein, dass das Hypoderma sich bogenförmig ohne Unterbrechung unter die Stomata fortsetzt, zwischen sich und den kleinen Schließ- und Nebenzellen eine Höhlung lassend. Auf dem Flächenschnitt ist eine, wenn auch nur sehr kleine und wenig auffallende Öffnung wahrzunehmen. Querschnitte des Blattes einer cultivierten Pflanze zeigen ein ähnliches Verhalten, doch sind die Öffnungen hier beträchtlich größer, wenn auch immer noch klein zu nennen gegenüber der sonst üblichen Structur.

Coelogyne ocellata Lindl.

Die bis zweimal so langen wie breiten, ziemlich verschieden geformten Zellen der oberen Blattepidermis besitzen in der Flächenansicht undeutliche Reihenanordnung und sehr stark verdickte etwas wellige Membranen; sonst ist die Zellstructur wie bisher. Die untere Epidermis zeigt bedeutend kleinere, aber besonders an den Ecken noch stärker verdickte Zellen.

Die Cuticula ist auf dem Querschnitt beiderseits dicker als das Lumen der Epidermiszellen und dringt oben etwa bis zur Hälfte, unten bis auf die ganze Tiefe der letzteren ein. Wegen der starken Cuticula, welche die Begrenzungszellen der eingesenkten Trichome aufweisen, sehen wir von der Fläche um letztere einen vollständigen verdickten Ring. Die Spaltöffnungen treten so reichlich auf, dass sie fast dicht aneinander liegen, und übertreffen die Schließzellen zusammen an Flächenumfang die größten Epidermiszellen. Die Nebenzellen umgeben wie ein schmaler Saum die Schließzellen. Sehr bemerkenswert ist, dass im Flächenschnitt unterhalb jeder Spaltöffnung, im Umfang genau begrenzt durch die äußeren Wände der Nebenzellen, eine Gruppe kleiner, unregelmäßig geformter, stark verdickter Sklerenchymzellen erscheint; die Atemhöhle ist von diesem Gewebe vollständig ausgekleidet[1]).



Fig. 34.

[1]) Ähnliches ist bei den Restionaceen gefunden. S. Pfitzer, Pringsh. Jahrb. VII. S. 57 u. f.

Oft stoßen diese Gruppen wegen des geringen Abstandes der Stomata vollständig aneinander und bilden größere Flächen sklerenchymatischen Gewebes. Der Querschnitt (Fig. 34) zeigt uns, dass diese Zellen eine gebogene Reihe bilden und U-förmig nach der Atemhöhle, welche ungefähr die Form eines Drittelkreises hat, convex verdickt sind. Diese verdickten Zellen führen kein Chlorophyll, besitzen Porencanäle und lassen zwischen sich nur sehr schmale Gänge, welche die Atemhöhle mit dem Assimilationsgewebe verbinden.

Ein Blattquerschnitt in Mitte der Blattfläche zeigt an der Oberseite eine Schicht großer Hypodermazellen, welche etwa doppelt so breit und doppelt so tief wie die Oberhautzellen sind. In ersteren finden wir, aber nicht in allen Zellen, Calciumoxalat in Form unregelmäßig aufeinander liegender, zahlreicher, kleiner, meist viereckiger Scheiben.

Zwischen dem oberen Wassergewebe und der unteren Epidermis liegen etwa 8—10 Reihen Schwammgewebe, dessen runde Zellen auf dem Querschnitt wenig umfangreich sind und zahlreiche Intercellularen zwischen sich lassen. Die Zellen der obersten Reihe stehen an einigen Stellen senkrecht zur Blattoberfläche, können aber nicht wohl als Palissadenschicht betrachtet werden. Von oben nach unten nehmen die Zellen bis auf die der unteren Epidermis zunächst gelegene Reihe etwas an Umfang ab; die Zellen dieser Reihe haben den Querdurchmesser der Epidermiszellen, nur stärkere Membranverdickung, enthalten aber teilweise etwas Chlorophyll, so dass sie kein ausgesprochenes Hypoderma darstellen. Auf tieferen Schnitten wird der Chlorophyllgehalt geringer. In den Assimilationszellen sind Drusen und säulenförmige Einzelkrystalle von oxalsaurem Kalk vorhanden. Die meist kleinen Gefäßbündel liegen in einer Ebene. Der auf dem Querschnitt oben etwas abgestumpfte eiförmige Mittelnerv wird oben durch eine, unten durch zwei Schichten sehr kleiner, flacher, verdickter Zellen von der Epidermis getrennt. Er enthält außer dem Phloëm und Xylem des Hauptbündels und der zwei Nebenbündel nur Sklerenchymgewebe (Fig. 35). Im unteren Teile des Nerven ist dasselbe bis zur Höhe der beiden seitlichen Nebenbündel und bis zum Phloëm des anliegenden Hauptbündels dünner und englumiger, im ganzen oberen Teile weitlumiger und etwas dicker. Auch die oft beschriebene Gruppe kleiner Zellen oberhalb des Xylems ist sehr stark sklerenchymatisch verdickt. In der oberen Nervenhälfte weisen die an das

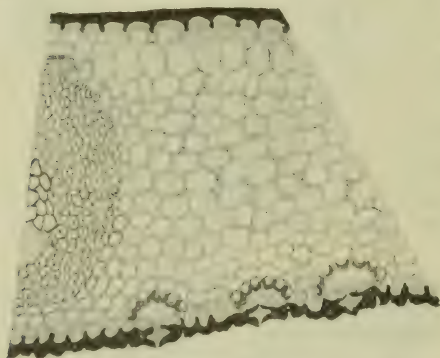


Fig. 35.

umgebende Mesophyll anstoßenden Sklerenchymzellen ein größeres Lumen auf als die ihnen zum Nervinnern hin folgenden gleichen Zellen; zum Blattstiele hin nehmen diese Zellen das Lumen der ihnen nach innen angrenzenden Sklerenchymzellen an. Das Innere des Mittelnerven birgt das Hauptbündel, dessen Holzgefäße sehr weit sind; Füllgewebe, d. h. verholztes, parenchymatisches Gewebe fehlt bei *C. ocellata*. Deckzellen finden sich nur am Sklerenchym der unteren Hälfte des Nerven.

Auf einem Querschnitt am Blattgrunde hat die Cuticula eher zu als abgenommen, die oberen Epidermiszellen sind kleiner, weniger flach und meist ebenso tief wie breit. Wir beobachten als Wassergewebe oben 4—5 Reihen stark verdickter Zellen ohne Intercellularen, stellenweise sind zwischen ersterem noch Chlorophyllzellen sichtbar. An der Unterseite ist kein Hypoderma vorhanden. Das Schwammgewebe ist anfangs noch verdickt, wird aber nach innen zu dünnwandiger und zeigt zahlreiche Zellzwischenräume. Beim Mittelnerven ist rechts und links an der Oberseite ein allmählicher Übergang vom Sklerenchymgewebe zu dem seitlich angrenzenden Hypoderma sichtbar; die Nebenbündel sind durch die seitliche Abplattung des Nerven dem Hauptbündel näher gerückt. Im unteren Teile sind die

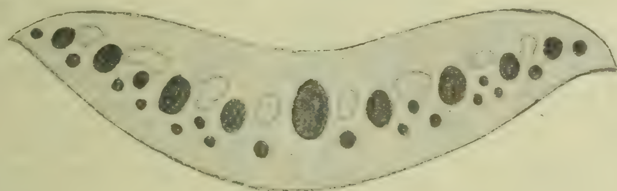


Fig. 36.

Sklerenchymzellen kleiner und zahlreicher, sie bilden eine einheitliche Sichel, welche gegenüber dem oberen Teile scharf sich abgrenzt.

Auf dem Querschnitt ist der Blattstiel auffallend flach, oben wenig concav mit etwas zurückgebogenen Rändern, unten mäßig convex (Fig. 36). Seine Structur ist fast die gleiche wie am Blattgrunde, nur oberseits findet sich ein sechsreihiges Hypoderma, dessen Zellen nach innen an Membrandicke abnehmen. Der Blattstiel lässt von einem zum anderen Rande zwei bogenförmige Reihen von Gefäßsträngen erkennen, zwischen den Nerven der oberen Reihe sind auf jeder Seite vier größere Lufträume sichtbar. Der Mittelnerv wird hier durch eine 5-reihige Hypodermaschicht von der Epidermis getrennt; da die Stieloberseite ziemlich flach verläuft, sind die Wassergewebezellen nicht zusammengedrückt und diese haben oberhalb des Hauptnerven gleiche Form und Größe wie seitlich. Das Sklerenchym wird durch einige größere Zellen in Ober- und Untersichel geschieden, welche Trennung an der Blattfläche nicht zu bemerken war. Auf Schnitten

näher der Luftknolle ist dieses noch deutlicher und die Obersichel hebt sich hier schärfer von dem im Inneren gelegenen großzelligen Gewebe ab.

Coelogyne nitida Lindl.

Untersucht wurde Material von einer im Himalaya gesammelten wildgewachsenen Pflanze.

Die Oberepidermis des Blattes besitzt sehr verschieden große, mittelstark verdickte Zellen, welche nur stellenweise deutliche Reihenanordnung erkennen lassen. Unten sind die Zellen stärker verdickt und durchschnittlich etwas kleiner, meist bis zwei und mehrfach so lang wie breit. Die Cuticula und Trichomreste stimmen mit *C. ocellata* überein. Die Blattunterseite führt weniger, sonst *C. ocellata* gleiche Spaltöffnungen. Auf der Fläche hat die von den Schließzellen gebildete Ellipse Länge und Breite der mittleren Epidermiszellen. Die Nebenzellen sind durchgängig kleiner, schmaler, zuweilen auch ebenso groß wie eine Schließzelle. Steinzellen sind in der Auskleidung der Atemhöhlen nicht vorhanden.

Im Inhalt der Zellen sind nur vereinzelt kleine Oktaëder von oxalsaurem Kalk anzutreffen.

Auf dem Blattquerschnitt finden wir nur oben ein einreihiges dickwandiges Hypoderma, dessen Zellen in der der Epidermis zugewandten Seite besonders verdickt sind. Dieselben sind 1—2 mal so breit, etwas tiefer als die Oberhautzellen und enthalten sehr gut ausgebildete Säulen von oxalsaurem Kalk. Das Assimilationsgewebe setzt sich aus 7—8 Reihen ellipsoidischer, $1\frac{1}{2}$—2 mal so lang wie breiter quergestellter Schwammgewebezellen zusammen; im übrigen ist auf *C. ocellata* zu verweisen.

Die Assimilationszellen bergen viel oxalsauren Kalk; Oktaëder, Drusen, Zwillingskrystalle und monokline Säulen. Der Längsschnitt lässt Raphidenzellen in bekannter Form und Lage erkennen.

Die Stellung der Gefäßstränge ist auf dem Querschnitt die gleiche wie bei *C. ocellata*. Mit der Oberseite stößt der Hauptnerv entweder unmittelbar an die Epidermiszellen an oder es schiebt sich zwischen Nerv und Epidermis eine Schicht kleiner chlorophyllführender Mesophyllzellen ein, unten verdoppelt sich diese Lage. Der Hauptnerv besitzt denselben Bau und dasselbe sklerenchymatische Gepräge wie bei der vorigen Art, doch ist eine Trennung in Ober- und Untersichel stellenweise vorhanden. Dort wo die Nebenbündel eingelagert sind, deuten einige etwas weitere Zellen eine Trennungsschicht an; die 7—8 Reihen breite Untersichel reicht bis zum Hauptbündel. In der näheren Umgebung des letzteren wird das Sklerenchymgewebe etwas weitzelliger, behält aber seine Verdickung bei; unmittelbar am Hauptbündel sind die Zellen wieder englumiger und dünner.

Zur Untersuchung des Blattstieles fehlte das Material.

Coelogyne fuliginosa Lindl.

Die Epidermiszellen der Blattoberseite sind 1—3 mal so lang wie breit, in wenig deutlichen Reihen angeordnet und besitzen nur mittelstarke Membranverdickung. Durch die zahlreichen breiten Poren erscheinen die zur Blattoberseite senkrechten Wände, von der Fläche gesehen, vielfach eingeschnürt, wobei die Mittellamelle scharf hervortritt. Die Zellen der unteren Epidermis sind vielfach breiter als lang, etwas stärker verdickt und lassen noch weniger Reihenanordnung erkennen.

Die Schließzellen der ziemlich kleinen Spaltöffnungen sind von der Fläche gesehen zusammen höchstens einer mittleren Epidermiszelle an Umfang gleich, sie sind fast kreisförmig oder bilden eine Ellipse mit dem Achsenverhältnis 6 : 5. Die Nebenzellen meist 4, seltener 5 oder 6 sind nur $^1/_4$—$^1/_2$ so breit wie die angrenzenden Epidermiszellen; meist besitzen die paarweise gegenüberliegenden Nebenzellen gleichen Querdurchmesser, sie sind zuweilen so groß wie beide, häufiger größer als eine Schließzelle. Letztere und die Nebenzellen sind zusammen nicht viel breiter als die nächsten Oberhautzellen, aber etwas länger. Die Zellen der Unterseite führen meist ein, die Schließzellen zwei größere Tropfen von ölartigem Aussehen.

Der Querschnitt in der Mitte der Blattfläche lässt an der Oberseite eine Schicht großer, besonders zur Epidermis hin stark verdickter, getüpfelter Hypodermazellen erkennen, welche ebenso breit oder meist breiter als tief sind und keinen besonderen Zellinhalt führen. Das bis zur unteren Epidermis reichende Assimilationsgewebe hat 9 Schichten. Außer an den Atemhöhlen besitzt die unterste derselben nach der Epidermis hin sehr starke Verdickung der Membranen, ihre Zellen sind größer als die nach innen folgenden, ähneln sehr dem oberen Hypoderma, führen aber Chlorophyll. Die oberste Reihe hat senkrecht zur Blattoberfläche gestellte Zellen, welche sich spitzwinkelig zwischen die Wassergewebezellen einschieben und ist als Palissadenschicht anzusehen. Der Durchmesser dieser Zellen ist nicht viel geringer als der der Hypodermazellen. Die größten quergestellt ellipsoidischen Schwammgewebezellen liegen nahe der Palissadenschicht in Mitte des Querschnittes, nach unten hin verringert sich der Durchmesser der Zellen etwas.

Was die Nervatur des Blattes angeht, so folgt rechts und links vom Hauptnerven auf je 4—8 kleinere je ein größerer Nerv, in Summa auf jeder Seite etwa 30—35 Gefäßbündelstränge. Der Hauptnerv hat auf dem Querschnitt einen birnenförmigen Umriss und wird an seiner Oberseite durch eine, an der Unterseite durch drei Schichten kleiner, seitlich etwas flach gedrückter, starker Mesophyllzellen von der Epidermis getrennt. Er wird umgeben von einem geschlossenen Sklerenchymring, welcher in der Mitte der Unterseite aus 10—12, an den Seiten 5 und an der Oberseite etwa 12 Reihen dünner, englumiger Sklerenchymfaserzellen besteht. An der Innen-

seite des unteren Sklerenchyms etwa mit dem Hauptbündel in gleiche Höhe liegen zwei größere und an den Stellen, an welchen wir sonst di Trennungsschicht beobachten konnten, zwei weitere kleinere Nebenbünde Das Sklerenchym berührt das Phloëm des Hauptbündels. Das Füllgeweb hat Zellen von geringerem Durchmesser, aber starker Verdickung und geh oben allmählich, seitlich und unten etwas schnell in Sklerenchym über Bis zum Blattgrunde bleibt der Faserring geschlossen. Die Tracheen de Hauptbündels sind auffallend weit, breiter als die Zellen des Füllgewebes

Der Blattstiel ist auf dem Querschnitt unten durch einen Halbkreis oben durch 2 dreiwellige einen sehr stumpf einspringenden Winkel bildend Linien begrenzt (Fig. 37). Den kleinen stark verdickten Epidermiszellen folgt an der Oberseite ein fünfreihiges, unten ein 2—3reihiges aus ziemlich tiefen Zellen bestehendes Hypoderma, welches vom Stielrande zur Mitt an Tiefe zunimmt. Den übrigen Raum im Inneren de Stieles füllt dickwandiges, i Reihen senkrecht zur Stieloberfläche angeordnetes Schwammgewebe aus, dessen Zellen nach unten hin bis zum unteren Wassergewebe kleine werden; die kleinsten Zellen finden sich zwischen den Gefäßsträngen und Lufträumen Wir erkennen zwei Reihen Gefäßbündel, welche in der unteren Hälfte des Querschnittes bogenförmig von einem zum anderen Stielrande verlaufen; eine obere Reihe abwechselnd kleinerer und größerer Nerven und unter dieser eine zweite Reihe nur kleinerer Bündel. Der Hauptnerv erstreckt sich durch beide Reihen. Lufträume sind an jeder Seite nur vier zwischen den größeren Gefäßbündelsträngen vorhanden. Der Mittelnerv ist hier etwa 3—4mal so tief wie breit; seine Structur ist im allgemeinen dieselbe wie oben, nur sind die sehr zahlreichen dünnen Sklerenchymfasern an der Unterseite auf einen kleineren Raum beschränkt. Einige im Vergleich mit diesen Fasern weitlumige Zellen trennen den festen Unterteil von dem übrigen nur aus weiten stark verholzten Parenchymzellen bestehenden Gewebe. Eine Obersichel ist nicht mehr unterschieden. Nach außen hin nimmt das Parenchym etwas an Weite ab, wodurch es dickwandiger erscheint.



Fig. 37.

Coelogyne Parishii Lindl.

Die oberen Epidermiszellen sind von der Fläche gesehen bis zu $2^1/_2$mal so lang wie breit, nur wenig in Reihen angeordnet und besitzen einen Umfang, wie wir ihn bisher meist nur bei den Hypodermazellen bemerkt

aben. Die Membranverdickung ist eine sehr schwache und nur an den ellecken etwas kräftiger. Die gleichverdickten Zellen der Blattunterepi-ermis sind kleiner als oben, aber immerhin noch verhältnismäßig groß. ie Cuticula ist beiderseits nur sehr schwach ausgebildet. Neben Trichom-sten sind abgestorbene kurze oben stumpfe Haare ziemlich reichlich auf eiden Blattflächen anzutreffen. Die Spaltöffnungen verhalten sich wie bei '. *fuliginosa*. Manche Nebenzellen wachsen zu größeren Zellen heran, rreichen aber nicht leicht die durchschnittliche Größe der Epidermiszellen. 'iele Oberhautzellen haben einen Flächenumfang wie Schließ- und Neben-ellen zusammen.

Der Blattquerschnitt läßt zwischen den ziemlich tiefen Zellen der beiden pidermisschichten kein Hypoderma, sondern nur ein etwa acht Reihen reites, großzelliges Schwammgewebe erkennen, dessen quergestellte ellipsoi-ische Zellen ziemlich gleichen Umfang haben. Zwischen den rundlichen der ellipsoidischen Zellen treten Raphidenzellen auf, welche etwa 4 mal so ang sind wie die Schwammgewebezellen und besonders lange Nadeln von xalsaurem Kalk aufweisen. Auch die Gefäßbündel sind wie bei *C. fuli-inosa* angeordnet. Ein Querschnitt in Mitte der Blattfläche zeigt, dass er Hauptnerv oben an die kleinen Epidermiszellen stößt; an der Unter-ite ist zwischen Nerv und Epidermis eine 1—2 reihige Lage kleiner rund-cher Mesophyllzellen eingeschaltet. Das den Nerven einschließende Skleren-hym wird seitlich durch eine nur wenige Reihen breite Schicht etwas rößerer, aber nicht sehr stark verdickter Zellen in Ober- und Untersichel etrennt. Eine scharf begrenzte Trennungsschicht, wie wir solche bei vielen oelogynen angetroffen haben, existiert hier nicht, weil die Zellen der Ober-ichel an sich ziemlich weitlumig sind. Die Untersichel ist etwa sechs Zell-eihen stark, von denen die drei äußeren Reihen dünnere englumigere, die meren Reihen weitlumigere, allmählich größer werdende Faserzellen auf-veisen. Letztere reichen bis zum Hauptbündelphloëm. Die Obersichel esitzt in ihrer ganzen Ausdehnung eine Stärke von 2—3 Zellreihen. Diese ellen sind englumiger als die des Füllgewebes, übertreffen aber die Zellen er Untersichel bedeutend an Weite. Der Übergang zum inneren Paren-hym ist ziemlich plötzlich, so dass eine deutliche Begrenzung der Ober-ichel gebildet wird. Der Innenseite der unteren Sichel sind drei Neben-ündel angelagert, eines seitlich am Hauptbündel und je eines an den Enden. Das dritte mittlere Bündel rückt auf einem Querschnitt näher dem Blatt-runde gerade unter das Hauptbündel. Der Siebteil des Hauptbündels wird ier rings von kleineren etwas kräftiger verdickten Parenchymzellen um-eben, wie ähnliche, nur weniger verdickte Zellen oberhalb des Xylems in rößerer Zahl anzutreffen sind. Die Tracheen werden an Weite von den rößten Zellen des ziemlich großzelligen und nur wenig verdickten Füll-ewebes übertroffen.

Am Blattgrunde nehmen sämtliche Gewebe des Mittelnerven an Zahl

der Zellen zu, letztere werden kleiner und vielfach dünnwandiger. Das unter dem Hauptbündel liegende Nebenbündel wird nun durch eine mehrreihige Schicht verholzter Parenchymzellen von der Untersichel getrennt. Es sind jetzt fünf Nebenbündel da.

Der Blattstiel, bezw. bei dem mir zur Verfügung gestandenen Blatte besser gesagt die verschmälerte Blattbasis, zeigt ein wenig abweichendes Bild. Die Zellen der oberen Epidermis sind auf dem Querschnitt kleiner als an der Blattfläche und meist tiefer als breit; die Zellen der unteren Epidermis noch kleiner und $1\frac{1}{2}$mal so tief wie breit. Die Schwammgewebezellen, welche den ganzen Innenteil ausfüllen, sind im oberen Teile breiter als die Epidermiszellen, nehmen aber nach unten hin beträchtlich an Umfang ab; immerhin zeigen sie aber hier noch die Größe der Oberhautzellen. Größere Lufträume sind im Mesophyll nicht vorhanden, was aber näher der Luftknolle doch der Fall sein könnte. Die Gefäßstränge liegen auf dem Querschnitt in einer Reihe, der mittelständige Hauptnerv ist wenig verändert. Während er oben nur mit einigen Zellen noch an die Epidermis angrenzt, wird er an der Unterseite durch acht und mehr Schichten großer Mesophyllzellen von ihr getrennt. Des weiteren ist zu erwähnen, dass das kleinlumige Sklerenchym der Untersichel allmählich in weiteres Gewebe, und die schon vorher weiteren Zellen der Obersichel in stärker verdicktes Parenchym übergegangen sind. Letzteres nimmt von innen nach außen an Weite ab und an Verdickung zu.

Coelogyne miniata Lindl.

Das untersuchte Blatt stammt von einer in Java wild gewachsenen Pflanze und ist mir als Herbarmaterial zugegangen.

Die sehr verschieden großen und nur undeutlich in Reihen geordneten Zellen der oberen Epidermis sind meistens etwa doppelt, über den Gefäßbündeln aber doppelt bis viermal so lang als breit; ihre Reihenanordnung ist nur über den Bündeln einigermaßen deutlich. Die Verdickung der Zellmembranen ist mittelstark, etwa so, wie wir sie sonst bei den Treibhauspflanzen angetroffen haben. Die Zellen der unteren Epidermis sind teilweise kleiner, schmaler, etwas stärker verdickt und lassen die Reihenanordnung besser erkennen. Die mittelstarke Cuticula ist unten nicht so kräftig, aber etwas welliger als oben. Trichomreste sind auf beiden Blattseiten in nur geringer Zahl anzutreffen. Die an und für sich nur sehr kleinen Spaltöffnungen erscheinen auffallend spärlich. Von der Fläche erreichen oder übertreffen sie mit den Nebenzellen zusammen den Umfang der größten Epidermiszellen. Oft hat jede der meistens vier Nebenzellen den Umfang beider Schließzellen, vielfach gleichen die Nebenzellen so sehr den kleineren Epidermiszellen, dass die Spaltöffnungen keine Nebenzellen zu haben scheinen.

Die Zellen der unteren Epidermis und besonders der Schließzellen ergen ölähnliche Tropfen.

Der Blattquerschnitt zeigt 7—8 Reihen Schwammgewebe. In der bersten Reihe sind die Zellen bis zweimal so breit und zweimal so tief ie die Oberhautzellen und enthalten nur wenig Chlorophyll, jedoch kleinere rystalle von oxalsaurem Kalk in verschiedener Form. Die unteren 6—7, am Mittelnerven 10 Reihen haben ellipsoidische, quergestreckte zweimal lange wie breite Zellen, von denen die umfangreichsten in der Mitte es Querschnittes liegen. Nach unten hin nehmen sie etwas, aber nicht heblich an Durchmesser ab. Auf dem Längsschnitt besitzen die Assimitionszellen rundliche Form. Die Nervatur gleicht *C. fuliginosa*. Der auptnerv grenzt oben unmittelbar an die Epidermis, unten an eine Dopelreihe kleiner Mesophyllzellen. Der Umriss des Hauptnerven ist auf dem uerschnitt eiförmig mit ziemlich stumpfer Spitze. Ober- und Untersichel nd seitlich durch etwa 2—3 Schichten großer starker verdickter Zellen etrennt. Die Untersichel besitzt in der Mitte etwa 6 Reihen sehr dünner nglumiger Sklerenchymfasern; letztere gehen zu dem der Sichel angrenenden Hauptbündel hin in etwas weitlumigeres, aber immer noch stark erdicktes sklerenchymatisches Gewebe über. Die Obersichel hat in der itte vier, nach den Enden hin 1—2 Reihen gleicher nur etwas weiterer ellen. Nach dem Nervinnern nehmen diese an Weite zu, behalten aber ie starke Verdickung bei, so in das parenchymatische Füllgewebe überehend. Das umfangreiche Hauptbündel besitzt ein ziemlich breites Phloëm nd sehr weite Tracheen; oberhalb des Holzteiles liegt auch hier eine rößere Gruppe kleinerer, aber stark verdickter Zellen. Nur einige wenige eite, aber ziemlich stark verholzte Parenchymzellen umgeben seitlich und ben das Hauptbündel, den Innenteil des Nerven ausfüllend; alles übrige t reichlich poröses, stark verdicktes sklerenchymatisches Gewebe.

Coelogyne incrassata Lindl.

Es handelt sich in diesem Falle auch um Herbarmaterial einer auf ıva gesammelten wild gewachsenen Pflanze.

Die Zellen der oberen Blattepidermis sind mit wenigen Ausnahmen ein-s viermal so lang wie breit, liegen in sehr deutlichen Reihen und besitzen ne im Vergleich zur Größe der Zellen nur wenig ausgebildete, selbst an en Zellecken nicht wesentlich stärker hervortretende Membranverdickung. ie teilweise noch etwas längeren Zellen der unteren Epidermis sind unteralb der Gefäßbündelstränge etwa $^2/_3$ so breit wie sonst. Die Längswände erlaufen fast gerade. Cuticula und Trichomreste verhalten sich wie bei . *miniata*. Die Spaltöffnungen füllen mit den längsseitigen Nebenzellen nd den schmalen seitlich anstoßenden Epidermiszellen die Breite von Zellreihen aus, so dass die Reihenanordnung nicht gestört wird. Die chließzellen haben zusammen die Form einer Ellipse mit dem Achsen-

verhältnis 5 : 4. Die Nebenzellen sind an Flächenumriss stets größer als eine, vielfach als beide Schließzellen, doch kleiner als die zunächst liegenden schmalen Epidermiszellen. Die Schließzellen bergen den früheren Arten gleiche Tropfen.

Der Blattquerschnitt zeigt uns einen sehr einfachen Bau. Zwischen den Epidermisschichten liegen 5 Reihen Schwammgewebe, dessen quergestreckt ellipsoidische Zellen bis 2 mal so lang wie breit sind und die Epidermiszellen an Durchmesser um das doppelte übertreffen. Von oben nach unten nehmen die Zellzwischenräume etwas an Ausdehnung zu, die Zellen selbst bleiben ziemlich gleich. Raphidenzellen, welche die Schwammgewebezellen an Länge und Breite um das doppelte übertreffen, sind reichlich in bekannter Anlage vorhanden. Die Mesophyllzellen bergen kleine Krystalle von oxalsaurem Kalk und Öltropfen.

Das Blatt wird von einer Reihe Gefäßbündelstränge durchzogen. Aus Mangel an Material war ich nicht in der Lage den Hauptnerven zu untersuchen, muss mich daher auf die Beschreibung eines der größeren Nebennerven beschränken, obgleich dessen Structur mit der des Mittelnerven nicht verglichen werden kann. Das 2—3 Reihen starke Sklerenchymgewebe besteht aus einer Ober- und Untersichel, welche seitlich durch eine mehrreihige Schicht großer verholzter Parenchymzellen geschieden werden. Die Sklerenchymfasern sind wie bei so vielen Nebennerven alle ziemlich dick, die der Obersichel weitlumiger als die der Untersichel. Das im Innern des Nerven gelegene große Gefäßbündel hat sehr weite Tracheen und grenzt an die Untersichel an. Es ist wohl anzunehmen, dass letzteres bei dem Mittelnerven auch der Fall ist. Seitlich und oberhalb wird das Bündel von einigen wenigen weiten und ziemlich stark verholzten Parenchymzellen umgeben.

Coelogyne convallariifolia Lindl.

Ein Blatt dieser Art stand mir auch nur als Herbarmaterial von einer auf Sumatra von Korthals gesammelten Pflanze zur Verfügung.

In der oberen Epidermis sind die Zellen sehr verschieden groß, teils ebenso lang wie breit, breiter als lang oder meist bis zweimal so lang wie breit. Während bisher überall die Querwände mäßig parallel verliefen, ist hier keine solche Regelmäßigkeit vorhanden, wodurch die Form der Zellen eine sehr verschiedene wird und die Reihenanordnung vielfach unterbrochen ist. Die reichlich getüpfelten Zellmembranen haben auch in den Zellecken nur mäßige Verdickungen. Die Zellen der unteren Epidermis sind im allgemeinen den oberen sehr ähnlich und ebenfalls sehr ungleich. Die nur wenig verdickte Cuticula, die Trichomreste, Spaltöffnungen mit Nebenzellen sind wie bei *C. incrassata*. Von der Fläche gesehen haben die Stomata kreisförmige bis schwachelliptische Gestalt und nur geringen, ziemlich ungleichen Umfang; sie kommen etwa der Größe einer kleineren, höchstens

aber mittleren Epidermiszelle gleich. Das Innere der Schließzellen führt gleiche Tropfen wie *C. incrassata*. Die Nebenzellen sind stets bedeutend kleiner als die Epidermiszellen.

Im Querschnitt ist das Assimilationsgewebe 8 Zellreihen breit und hat ellipsoidische quergestreckte Zellen, welche etwa bis 2 mal so lang wie breit sind und an Länge die Epidermiszellen übertreffen. Auf dem Längsschnitt stehen diese ellipsoidischen Zellen in der Richtung der Blattachse; die der oberen Reihe sind kürzer, die der mittleren Reihen ebenso lang oder länger als die oberen Epidermiszellen; nach der Blattunterseite nehmen sie alsdann wieder an Umfang ab. Raphidenzellen sind bei *C. convallariifolia* nur spärlich wahrzunehmen.

Das Blatt von *C. convallariifolia* wird von einer Reihe ziemlich kräftig entwickelter und stark sklerenchymatisch ausgebildeter Gefäßbündelstränge durchzogen, welche auf dem Blattflächenquerschnitt in der unteren Hälfte des Assimilationsgewebes gelegen sind. Ein Querschnitt durch einen der größeren Nebennerven, da vom Hauptnerven kein Material vorlag, läßt folgende Structur erkennen. Der breiteiförmige Nerv wird an beiden Seiten durch eine mehrreihige Schicht kleiner Mesophyllzellen von der Epidermis getrennt. Das den Nerven einschließende Sklerenchymgewebe zerfällt in eine Ober- und Untersichel, welche seitlich durch eine zweireihige Schicht großer, den Sklerenchymfasern gleich stark verdickter Zellen getrennt werden. Unten ist das Sklerenchym 5—6, oben 4—5 Zellreihen stark; die oben und unten gleich dünnen Fasern sind in den äußeren Reihen fast vollständig verdickt, nehmen aber nach innen hin etwas an Lumen zu. Nur die dem Füllgewebe angrenzenden Zellen weisen ein weiteres Lumen auf, sind aber durch die starken Membranverdickungen noch scharf von dem verholzten Parenchym geschieden. Das besonders umfangreiche Gefäßbündel im Innern des Nerven grenzt mit breitem Phloëm der Untersichel an. Der Holzkörper zeichnet sich durch sehr weite Tracheen aus, so dass das Xylem einen großen Teil des Nervinnern ausfüllt. Das Füllgewebe ist um das Hauptbündel nur 2 Zellreihen breit und wie bei *C. incrassata* gebaut.

Coelogyne longifolia Lindl.

Auch hier musste ich meine Untersuchungen auf das Herbarmaterial — einer auf Java gesammelten wild gewachsenen Pflanze — beschränken.

Die obere Epidermis hat 2—7 mal so lange wie breite, sehr selten quadratische, stark zerdickte Zellen, deren Längsseiten nur wenig ausgebuchtet sind, so dass die Längsreihenanordnung ziemlich deutlich ist. An der Blattunterseite sind die Zellen durchschnittlich breiter, aber fast eben so lang, eben so stark verdickt und angeordnet wie oben. Die Cuticula ist beiderseits kräftig entwickelt und dringt besonders an der Blattunterseite sehr tief in die Seitenwände ein. Diese Pflanze lässt stärkere Verdickungen

an den Zellen etc. erkennen als die zuletzt besprochenen, gleichfalls wild gewachsenen Arten. Trichomreste lassen sich oben nur spärlich, an der Unterseite etwas reichlicher wahrnehmen. Die sehr zahlreichen Stomata zeigen gleiche Stellung, Form und Größenverhältnisse gegenüber den Epidermiszellen wie bei *C. convallariifolia.* Zuweilen erreichen die Nebenzellen den Umfang der beiden Schließzellen oder auch den der zunächst gelegenen kleinen Epidermiszellen; sie sind sehr verschieden, am größten sind die endständigen Nebenzellen, kleiner die schmalen seitlichen, welche kaum eine Schließzelle an Größe übertreffen.

Der Blattquerschnitt zeigt ein 10—12 Reihen breites Schwammgewebe. Letzteres weist ziemlich große, $1\frac{1}{2}$—2 mal so lange wie breite ellipsoidische und quergestellte Zellen auf, welche von oben nach unten hin etwas an Umfang abnehmen. Die Zellen der obersten und der untersten Reihe sind etwa zweimal so breit und $1\frac{1}{2}$—2 mal so tief wie die Oberhautzellen und auch etwas kräftiger verdickt als die übrigen Reihen.

An der Ober- und Unterseite schiebt sich zwischen Hauptnerv und Epidermis eine Schicht Mesophyllzellen ein; dieses kommt an der Oberseite vielleicht daher, dass der Schnitt nicht durch die Mitte der Blattfläche, sondern entsprechend dem vorliegenden Material näher der Spitze geführt ist. Wie wiederholt beobachtet worden ist, grenzt auf Schnitten näher der Blattspitze der Mittelnerv nur sehr selten unmittelbar an die Epidermis an. Die Trennungsschicht zwischen Ober- und Untersichel besteht nur aus 1—2 Reihen etwas großlumiger Faserzellen, die Sichelenden liegen mithin ziemlich nahe aneinander. Die Untersichel besteht in der Mitte aus 6—8, an den Enden aus 2 Reihen dünner, fast ganz verdickter Sklerenchymzellen; oben sind in der Mitte zwei, seitlich 1—2 Reihen gleicher nur etwas größerer Zellen. Zum Innern des Nerven hin gehen diese letzteren sehr schnell, etwa durch eine Reihe in das bedeutend schwächer verdickte großzellige Füllparenchym über, welches an der Oberseite des Hauptbündels gelegen ist. Die verholzten Parenchymzellen haben ungefähr gleiche Weite mit den Tracheen des Hauptbündels, welches der Untersichel angrenzt. Füllgewebe ist nur oberhalb und seitlich oberhalb des Bündels anzutreffen, alles übrige dasselbe umgebende Gewebe ist sklerenchymatischer Natur.

Coelogyne fimbriata Lindl.

Die verhältnismäßig nur gering verdickten Zellen der Epidermis der Blattoberseite sind teils etwas breiter als lang, überwiegend aber 1—2 mal so lang wie breit. In den Zellecken ist die Mittellamelle stärker verdickt, Längsreihenanordnung ist undeutlich. An der Blattunterseite finden wir gleiche, nur größere und vielfach breitere als lange Zellen. Unterhalb der Gefäßstränge und nach dem Blattrande hin sind sie aber 3—4 mal so lang wie breit und besitzen nur $\frac{1}{2}$—$\frac{1}{3}$ der Breite der übrigen Epidermiszellen. Die oberseits stärker ausgebildete Cuticula dringt ziemlich tief in die Seiten-

wände ein. Trichomreste und Spaltöffnungen verhalten sich wie bei *C. ovalis*, doch sind letztere nicht so groß. Die beiden Schließzellen zusammen haben von der Fläche gesehen schwach elliptische bis kreisrunde Form und erreichen nur den Umfang einer kleineren Epidermiszelle. Die Nebenzellen sind schmal, haben geringen Querdurchmesser und werden von den angrenzenden Zellen um das vielfache an Ausdehnung übertroffen. Die größeren Epidermiszellen zeigen fast gleichen Flächeninhalt wie Schließzellen mit Nebenzellen zusammen.

Die langgestreckten Epidermiszellen ober- und unterhalb der Gefäßstränge bergen zahlreiche große und kleine Tropfen, welche bei Behandlung mit Osmiumsäure eine heller gefärbte äußere Zone und einen dunkleren Kern erkennen lassen; seitlich nehmen Größe und Zahl der Tropfen ab. Ungefähr jede Zelle der Oberhaut zeigt beiderseits eine Krystallbildung von regulärer Form, Drusen, Sphäriten oder Gebilden, wie wir sie bei *C. speciosa* vorgefunden haben. Die Krystalle liegen teils frei, teils von mehreren ölähnlichen Tropfen umgeben, teils ganz in einem größeren Tropfen eingeschlossen; in den beiden letzten Fällen ist alsdann der Krystall nicht so gleich zu erkennen. In und um die Schließzellen treten besonders große Tropfen auf.

Ein in der Mitte der Blattfläche geführter Querschnitt zeigt beiderseits ein einreihiges Wassergewebe. Die Zellen des oberen Hypodermas sind $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ mal so breit und bis 3 mal so tief wie die Oberhautzellen, am Mittelnerven noch breiter und tiefer. An der Unterseite beträgt ihre Tiefe und ihre Breite das doppelte der Epidermiszellen. Nahe dem Mittelnerven steht dem großzelligen oberen Hypoderma nur ein sehr kleinzelliges unteres Wassergewebe gegenüber. Der Innenraum des Blattes wird durch ein etwa 8 Reihen breites Assimilationsgewebe ausgefüllt, welches in Palissaden- und Schwammgewebe gesondert werden kann; in der Umgebung des Hauptnerven ist nur großzelliges, quergestreckt ellipsoidisches Schwammgewebe sichtbar. Die drei oberen Reihen des Assimilationsgewebes sind längsgestreckt zur Blattoberfläche, die folgenden 5 Reihen quergestreckt. Von oben nach unten nehmen die Schwammgewebezellen an Durchmesser ab, werden aber nicht viel kleiner als die Zellen des unteren Hypodermas. Zwischen ersteren treten zahlreiche größere und kleinere Intercellularen auf; die Zellen führen kleine Krystalle von oxalsaurem Kalk.

Die Nervatur des Blattes zeigt auf dem Querschnitt ein ähnliches Bild wie bei *C. ovalis*, namentlich hat der längsgestreckt eiförmige Hauptnerv fast die gleiche Structur. Mit der Oberseite stößt er unmittelbar an die Epidermis, welche sich bogenförmig um seine Spitze zieht und sich rechts und links etwas einbuchtet, an der Unterseite ist dasselbe Gewebe wie bei *C. ovalis* eingeschaltet. Ober- und Untersichel sind stärker sklerenchymatisch verdickt; so besteht die Untersichel in der Mitte aus 8—9, seitlich 4 Reihen, die Obersichel in der Mitte aus 6—9, seitlich zu den Enden

2 Reihen sehr dünner Sklerenchymfasern. Das im Inneren des Nerven gelegene und mit seinem Siebteil an das untere Sklerenchym grenzende Hauptbündel füllt $^2/_3$ der Breite des ganzen Nerven aus. Seitlich sind nur 2 Reihen kleiner sehr stark verholzter Parenchymzellen zwischen Phloëm und Untersichel vorhanden. Das Xylem zeigt mehr und engere Zellen als *C. ovalis*, die Brückenbildung ist dieselbe. Außerdem finden sich zwei kleinere Nebenbündel. Der Rest des Nerven wird durch großzelliges, sehr stark verholztes Parenchymgewebe ausgefüllt, welches sich gegen die Obersichel nicht scharf abgrenzt.

Der auf dem Querschnitt breitherzförmige, an seiner Außenseite etwas gebuchtete Blattstiel zeigt eine noch einfachere Structur als bei *C. ovalis* (Fig. 38). Von einem Rande bis zum anderen zieht sich ziemlich in der Mitte des Gewebes eine bogige Reihe, welche rechts und links vom Hauptnerven je 5 abwechselnd größere und kleinere Nervenstränge enthält. Auf jeder Seite liegen zwischen den ersteren und oberhalb der letzteren 3 Luftgänge. Der seitlich noch mehr zusammengedrückte spitz zulaufende Mittelnerv zeigt nur insoweit etwas andere Structur, als die Zellen der Obersichel und das Innenparenchym etwas weiter und dadurch auf dem Querschnitt umfangreicher geworden sind, ihre Membranverdickung ist aber dieselbe.

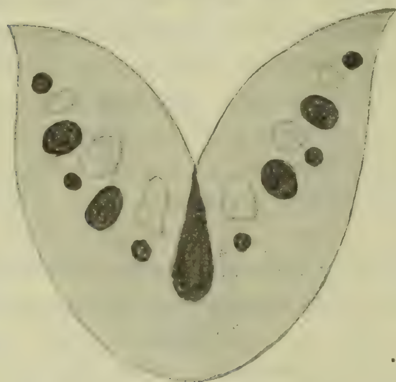


Fig. 38.

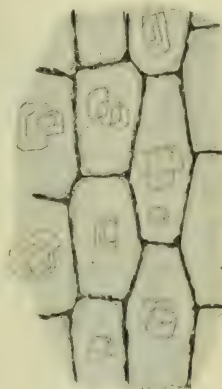
Dass Möbius *C. fimbriata* im anatomischen Bau als sehr abweichend und fraglich zu den Coelogynen hinstellt, ist auf die wenigen von ihm untersuchten Arten zurückzuführen.

Coelogyne Thuniana Rchb. f.

Die verhältnismäßig großen 2—5 mal so langen wie breiten und nicht nennenswert verdickten Zellen der oberen Epidermis besitzen nur schwach gebogene Längswände und lassen sehr deutliche Reihenanordnung erkennen. Die stärker verdickten, gegenüber den früher besprochenen Arten immerhin noch dünnwandigen Zellen der Blattunterseite sind teils breiter als lang, teils 1—4 mal so lang wie breit, letztere jedoch nicht so häufig wie an der Oberseite. Unterhalb der Gefäßstränge sind sie schmaler, 3—5 mal so lang wie breit und zeigen hier deutlichere Reihenanordnung, welche sonst an der Unterseite nur stellenweise zwischen den Spaltöffnungen zu verfolgen ist. Die Cuticula zeigt auf beiden Seiten eine geringere Dicke als sonst irgend beobachtet; eine etwas stärkere Ausbildung hat sie nur an

den Zellen des Blattrandes und oberhalb wie unterhalb der größeren Nerven. Trichomreste sind an der Oberseite des Blattes nur sehr vereinzelt, unten zahlreicher. Die Stomata zeigen von der Fläche gesehen ziemlich große, runde bis elliptische Form, im letzteren Fall ist das Achsenverhältnis 4 : 3. Durchschnittlich sind die Nebenzellen schmaler und kleiner als die zunächst gelegenen Epidermiszellen, erreichen aber auch deren Umfang. Die Schließzellen werden von den Nebenzellen an Umfang übertroffen. Der Querschnitt lässt erkennen, dass die Epidermiszellen zu den Spaltöffnungen hin allmählich an Querdurchmesser abnehmen; die Atemhöhle ist verhältnismäßig klein und die äußeren Hörnchen der Schließzellen sind nicht so schnabelförmig gebogen wie bei den bisher besprochenen Coelogynen.

In jeder Zelle liegen große 6- und 8eckige Gebilde von oxalsaurem Kalk, welche ebenso lang wie breit, teils länger sind und einzeln oder zu mehreren aufeinander gelagert auftreten; daneben säulenförmige Bildungen (Fig. 39). An der Unterseite erscheinen die Platten dünner und durchsichtiger, so dass sie nicht immer sogleich zu erkennen sind. Außerdem sind neben ölähnlichen Tropfen Krystalle wahrnehmbar, welche in derartigen Tropfen eingeschlossen sind.


Fig. 39.

Ein durch die Mitte der Blattfläche geführter Querschnitt zeigt ein 9 Reihen breites Schwammgewebe, dessen umfangreichste Zellen in der Mitte des Querschnittes liegen und etwa 2mal so lang wie breit, ellipsoidisch quergestreckt sind. An Ausdehnung sind diese den Oberhautzellen gleich oder etwas größer und nehmen nach oben hin wenig, nach unten hin ziemlich an Umfang ab, so dass sie an der Unterseite den Epidermiszellen an Querdurchmesser gleichkommen. Die Assimilationszellen bergen, besonders näher der Blattoberseite, zahlreiche Calciumoxalatkrystalle in Form derer der Epidermiszellen von *C. Mayeriana*; daneben reguläre Krystalle, Drusen und Öltropfen.

Die Nervatur des Blattes ist dieselbe wie bei den früher besprochenen Arten. Ferner sind hier, was sonst nirgends der Fall war, im Chlorophyllgewebe eine Menge großer Schleimzellen, welche in den meisten Fällen $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Tiefe des Mesophylls einnehmen und hauptsächlich in der oberen Hälfte des Querschnittes liegen. Auf dem Längsschnitt zeigen die Schleimzellen die 4—8fache Länge der in ihnen liegenden Raphidenbündel. Oberhalb des Hauptnerven hat das Blatt eine fast rechtwinkelige Rinne. Der breitovale, oben etwas abgestumpfte Hauptnerv stößt auf dem Querschnitt mit seiner Oberseite unmittelbar an die Epidermis an, unten schieben sich 4 Reihen Chlorophyllzellen zwischen Nerv und Epidermis ein. Wir er-

kennen am Hauptnerven eine ausgeprägte, aus dünnen, englumigen Sklerenchymfasern gebildete Untersichel, deren Enden je ein Nebenbündel angelagert ist, und durch eine 3reihige Schicht größerer Zellen von dieser getrennt eine Obersichel, welche meist weitlumige Zellen aufweist. Letztere bilden so zu sagen einen Übergang vom Sklerenchym zum stark verholzten Parenchym. An den Stellen, an denen die Untersichel nicht an das Hauptbündel anstößt, ist der Übergang vom Sklerenchym zum Parenchym ziemlich schnell, oben nur allmählich. Der umfangreiche ziemlich breite Hauptnerv besitzt weite Holzgefäße und oberhalb derselben eine Gruppe kleiner, aber verdickter Zellen. An den Seiten und oben ist das Bündel von großzelligem, stark verholztem Parenchym umgeben, dessen Zellen vom Nervinnern nach außen hin an Verdickung zunehmen.



Fig. 40.

Der auf dem Querschnitt geflügelte *C. corrugata* etwas ähnliche Blattstiel (Fig. 40) zeigt einige Verschiedenheiten gegenüber der Blattflächenstructur. Epidermis, Mesophyll und Schleimgänge sind ziemlich die gleichen geblieben, auch erkennen wir nur eine Reihe Gefäßbündel. Der Mittelnerv ist etwas verlängert, zeigt sonst die gleiche Gestalt. Das untere Sklerenchym hat nicht Sichel-, sondern Halbkreisform und schneidet nach innen in gerader Linie in Höhe des angrenzenden Phloëm des Hauptbündels ab. Es besitzt nur dünne englumige Sklerenchymfasern. Die Obersichel zeigt dickere weitlumige Fasern, welche stärker verdickt sind als in der Blattfläche. Die Nebenbündel liegen vor den Enden der Obersichel; die Fasern, welche ihr Phloëm umkleiden, sind dünner als die übrigen Zellen der Obersichel. Die Gruppe kleiner Zellen oberhalb des Hauptbündels hat an Zellenzahl beträchtlich zugenommen, das umgebende Füllgewebe ist stärker verholzt und umfangreicher. Der sklerenchymatische Charakter des Hauptnerven nimmt von der Blattfläche zum Stiel zu.

Coelogyne graminifolia Rchb. f.

Die ziemlich stark verdickten, in deutliche Längsreihen angeordneten Zellen der oberen und unteren Epidermis sind sämtlich 2—4 mal so lang wie breit und mit fast geraden Längswänden. Nach den Einbuchtungen des etwas querwelligen Blattes hin werden die Zellen kleiner, ebenso lang wie breit und in der Anordnung unregelmäßig.

Die Begrenzung der Zellen an der Außenseite ist oben ziemlich flach, unten gewölbt. Die Cuticula ist beiderseits sehr stark ausgebildet. Die Epidermiszellen, welche die Einsenkungsstellen der Trichomreste auskleiden, sind besonders stark verdickt und reichlich porös. Der Flächenschnitt zeigt

in der Blattunterseite eine sehr große Menge elliptischer Spaltöffnungen, deren Bau denen von *C. elata* gleich ist. Das Achsenverhältnis der von den Schließzellen gebildeten Ellipse ist 5 : 4 und übertrifft letztere an Breite, nicht aber an Länge die Epidermiszellen. Jede Nebenzelle ist nur halb so umfangreich wie eine der letzteren, abgesehen von den seitlich zunächst benachbarten, da diese, ähnlich *C. lactea*, wegen der Reihenanordnung keinen sehr großen Umfang aufweisen. Auf dem Querschnitt haben die Schließzellen gleiche Tiefe mit den Epidermiszellen.

Im Zellinhalt treffen wir bei jungen Blättern nur vereinzelt, bei älteren Blättern häufiger und besonders in den Zellen ober- und unterhalb der Gefäßstränge größere oder kleinere jener ölähnlichen Tropfen an.

Ein ungefähr in der Mitte der Blattfläche geführter Querschnitt zeigt unter der oberen Epidermis eine Schicht großer sehr verdickter Wassergewebezellen, welche etwa 2 mal so breit und 3—4 mal so tief wie die Oberhautzellen sind und sich zum Mittelnerven hin um das 2—3 fache vertiefen. Oberhalb derjenigen Seitennerven, die größer sind als der wenig umfangreiche Mittelnerv wird das Hypoderma unterbrochen, nur am Mittelnerven

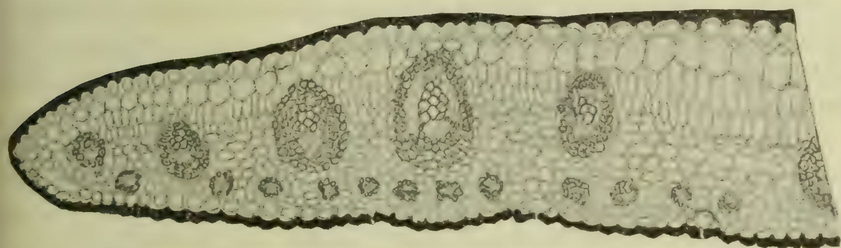


Fig. 41.

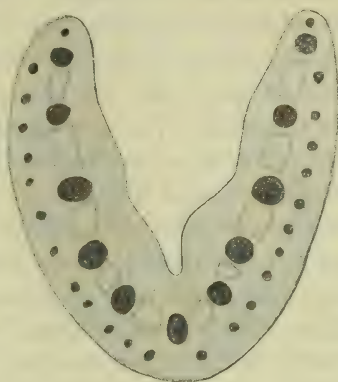
vertieft sich das letztere senkrecht zur Blattoberfläche. Dasselbe birgt monokline Einzelkrystalle oder Drusen von oxalsaurem Kalk. Zwischen Hypoderma und der unteren Epidermis sind 2 Reihen Palissaden- und 10 Reihen Schwammgewebe vorhanden. Ersteres weist in der oberen Reihe seine größeren, 2—4 mal so langen wie breiten Zellen auf, welche sich dem an seiner Unterseite ziemlich geraden Wassergewebe stumpfwinkelig anlegen. Die Zellen der zweiten Reihe sind nur etwas kürzer. Unterhalb des oben erwähnten vergrößerten Hypodermas am Mittelnerv haben auch die Palissadenzellen entsprechende Vertiefung erfahren und treten dieselben hier stellenweise 3-reihig auf. Die umfangreichsten, quergestreckten, ellipsoidischen Zellen des Schwammgewebes liegen etwa in der Mitte, nach oben wenig, nach unten mehr an Querdurchmesser abnehmend, so dass sie an der Unterseite etwa den Epidermiszellen gleich groß sind. Jede Assimilationszelle führt einen Einzelkrystall von oxalsaurem Kalk.

C. graminifolia bildet eine Ausnahme gegenüber allen anderen untersuchten Coelogyninen in Bezug auf das Gefäßbündelsystem (Fig. 41). Der Querschnitt zeigt in der Blattfläche zwei Reihen Gefäßbündel, eine Reihe, welche sich ziemlich nahe der Unterepidermis vom Mittelnerv zum Blattrande hinzieht und auf jeder Seite aus etwa 20 ziemlich dicht zusammenstehenden kleineren an Größe abwechselnden Strängen besteht, und eine obere Reihe nur größerer Nerven, auf jeder Seite etwa 5. Der Mittelnerv ist in diesem Falle nur schwach entwickelt, steht in der oberen Gefäßbündelreihe im Schwammgewebe und wird von der Oberepidermis durch das bereits beschriebene Wasser- und Palissadengewebe getrennt. Von den Seitennerven der oberen Reihe wird er an Ausdehnung bedeutend übertroffen, diese nehmen vielfach die ganze Tiefe des Assimilationsgewebes ein. Da der Mittelnerv sehr einfach gebaut und keine besonderen Merkmale aufweist, sei dessen Structur nur kurz erwähnt. Er ist auf dem Querschnitt elliptisch und wird allein an der Unterseite von einer etwa sechs Reihen starken Sklerenchymsichel, welche bis an die Unterseite der Gefäßbündel reicht, eingefasst. Letzteres ist ziemlich umfangreich, zeigt wenige, aber besonders weite Tracheen und nimmt einen großen Teil des Nervinneren ein. Alles übrige Gewebe setzt sich aus weiten, stark verholzten Parenchymzellen zusammen; nur die dem Bündel seitlich und oben unmittelbar angrenzenden Zellen wie die an der Begrenzung zum umgebenden Mesophyll sind etwas englumiger.

Die größeren Nebennerven stimmen im Bau und Form mehr mit dem Hauptnerven der früheren Arten überein, als der Mittelnerv von *C. graminifolia.* Bei ersteren schiebt sich an der Oberseite zwischen dem auf dem Querschnitt ovalen Nerv und der Epidermis eine zweireihige, an der Unterseite dreireihige Schicht sehr kleiner, tangential flach gedrückter Assimilationszellen. Das seitlich durch eine mehrreihige Schicht großer Zellen in eine Ober- und Untersichel geschiedene Sklerenchymgewebe hat englumige, dünne Faserzellen nur an seiner Außenseite, nach innen folgen erst weitlumigere Sklerenchymzellen und dann stark verdicktes Parenchym. Das im unteren Teil des Nervinnern gelegene Hauptbündel ist von der Untersichel durch mehrere Reihen kleinerer, stark verholzter Parenchymzellen getrennt. Der Siebteil ist rings und besonders an seiner Unterseite von kleinen, starkverdickten Zellen umgeben, wie wir solches wiederholt angetroffen haben; das Xylem weist ziemlich weite Gefäße und darüber eine Gruppe kleiner nur wenig verdickter Zellen auf, welche bis an die Obersichel heranreicht. Das den übrigen Teil des Nervinnern ausfüllende Parenchym ist ziemlich stark verdickt und geht nur allmählich in das umgebende Sklerenchym über.

Der seitlich etwas zusammengedrückte Blattstiel (Fig. 42) zeigt auf dem Querschnitt eine oben spitzwinkelig eingesenkte, an der Unterseite convexe Form und ungefähr gleichen Bau wie die Blattfläche. Auf die sehr

kleinen, mit starker Cuticula versehenen Epidermiszellen folgen oberseits 3—4, unten 1—2 Reihen kleiner, sehr stark verdickter Hypodermazellen, dazwischen im Innern des Stieles dünnwandiges Schwammgewebe. Anordnung und Zahl der Gefäßstränge bleibt unverändert, nur ist die untere Reihe etwas mehr nach dem Innern verschoben und ist zwischen je 2 Stränge der oberen Reihe je ein größerer Luftraum getreten; die Tiefe der letzteren richtet sich genau nach der Tiefe der Gefäßstränge. Der Mittelnerv ist durch das Verschwinden des Hypodermas und der Palissadenzellen an seiner Oberseite, an deren Stelle kleinzelliges Gewebe getreten ist, mehr zur Oberepidermis hingerückt, seitlich etwas zusammengedrückt, aber sonst wenig verändert Die oben beschriebenen Nebennerven zeigen insofern ein anderes Bild, dass nun die Untersichel bis zum Hauptbündelphloëm reicht und viel deutlicher sklerenchymatisch ist; der ganze untere Teil des Nerven besteht aus dünnen, sehr stark verdickten Sklerenchymfaserzellen. Die Obersichel und das innere Parenchym haben außer Verdickungszunahme sich nicht verändert.


Fig. 42.

Neogyne Gardneriana Lindl.

Die im Verhältnis zu ihrer Größe nur sehr schwach verdickten Zellen der oberen Blattepidermis sind polygonal, bis dreimal so lang wie breit und zeigen namentlich oberhalb der Gefäßstränge deutliche Reihenanordnung. An der Blattunterseite sind die Zellen meist etwas kleiner. Die Epidermiszellen führen größtenteils kleine ölähnliche Tropfen von der Größe der Zellkerne.

Die Cuticula ist schwach entwickelt; Trichomreste von bekannter Form sind nur sehr vereinzelt anzutreffen. Die nicht sehr zahlreichen nur an der Blattunterseite vorhandenen kleinen Stomata liegen mit ihren Spalten parallel der Blattachse. Von der Fläche gesehen haben die Schließzellen zusammen die Gestalt einer Ellipse mit dem Achsenverhältnis 1 : 2. Die meistens vier, sehr oft auch fünf Nebenzellen übertreffen stets eine, oft beide Schließzellen an Größe; den Flächenumriß der Epidermiszellen erreichen sie nicht. Die paarweise gegenüber liegenden Zellen sind oft ungleich groß.

Der Blattquerschnitt zeigt ein 7, am Hauptnerven 8 Reihen breites Schwammgewebe, dessen Zellen wesentlich umfangreicher sind als die Oberhautzellen. Die Zellen des Schwammgewebes sind bis zweimal so tief, ellipsoidisch und quer gestreckt; die umfangreichsten liegen in der Mitte des Querschnitts, nach oben nehmen sie nur etwas, nach unten mehr ab,

behalten aber die Form bei. Auf dem Längsschnitt sind die Mesophyllzellen teils rundlich, teils parallel der Blattachse ellipsoidisch.

Ein Querschnitt in Mitte der Blattfläche zeigt eine Reihe teils größerer, teils kleinerer Gefäßbündel. Der stark entwickelte Hauptnerv, an welchem das Blatt die doppelte Dicke hat, besitzt im Querschnitt eine eiförmige Gestalt und grenzt mit der Oberseite unmittelbar der Epidermis an, unten wird er durch eine Schicht sehr kleiner Mesophyllzellen von ihr getrennt. Die Obersichel, von der Untersichel seitlich durch zwei Reihen verholzter Parenchymzellen, welche kleiner sind als die Zellen des Füllgewebes, geschieden, besteht im ganzen Verlauf aus drei bis vier Reihen dünner, englumiger Sklerenchymfasern. Die etwas ausgedehnte Untersichel wird von den gleichen oder dünneren Zellen gebildet und ist sechs Reihen stark. Die Begrenzung zum inneren großzelligen, wenig verdickten Füllgewebe ist bei beiden Sicheln ziemlich scharf. Das etwas nach unten verschobene Hauptbündel hat an seiner Oberseite bis zur halben Höhe des Raumes zwischen Bündel und Obersichel eine Gruppe kleiner, wenig verdickter Zellen; an der Unterseite liegt eine 6—8 Reihen tiefe Gruppe ähnlicher, doch stark verdickter Zellen. Zwischen letzteren und der Untersichel schieben sich 4—6 Lagen großer Füllgewebezellen ein. Nebenbündel sind in etwa gleichen Abständen vier an der Untersichel, und je eines vor den Enden der Obersichel vorhanden.

Am Blattgrunde hat der Hauptnerv auf dem Querschnitt die Form eines spitzwinkeligen Dreiecks angenommen. Im allgemeinen ist sein Bau der gleiche wie an der Blattfläche, nur dass die Trennungschicht zwischen Ober- und Untersichel schmaler, bezw. deren Zellen kleiner geworden sind; die Zahl der Nebenbündel an der Untersichel ist auf 8 gestiegen und haben die Gruppen oberhalb und unterhalb des Hauptbündels an Zellenzahl beträchtlich zugenommen.

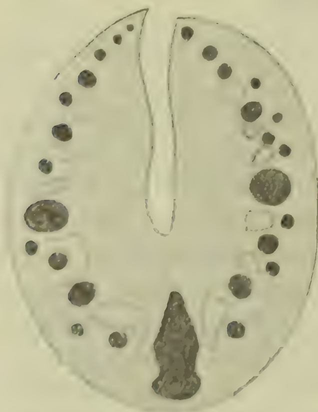


Fig. 43.

Der auf dem Querschnitt elliptische oberseits bis über die Hälfte seiner Tiefe eingeschnittene Blattstiel (Fig. 43) zeigt an seinem ganzen Umfang sehr kleine Epidermiszellen mit etwas stärkerer Cuticula als an der Blattfläche. Das Grundgewebe besteht abgesehen von der Schicht um den Grund des Stieleinschnitts überall aus fast gleichgroßen rundlichen bis ellipsoidischen Mesophyllzellen mit reichlich eingelagerten Raphidenschläuchen. Um die Basis des Einschnittes sind die Zellen etwas kleiner und in Tiefe von etwa 12—15 Zellen in nicht sehr deutliche senkrecht zur Einschnittfläche gestellte Reihen geordnet. Die Gefäßbündel bilden in der unteren Hälfte des Mesophylls

jederseits eine vom Hauptnerven parallel der Außenbegrenzung verlaufende einfache Reihe. Am stärksten ist der unter dem Einschnitt gelegene Mittelnerv entwickelt, doch erreicht er an Höhe noch nicht den halben Raum zwischen unterer und oberer Epidermis. Die übrigen Bündel, etwa 13—14 auf jeder Seite, sind abwechselnd größer und kleiner; das nächst dem Hauptnerven größte Bündel liegt jederseits in der Mitte der Reihe. Zwischen den größeren und über den kleineren dieser Stränge sind auf jeder Seite 5—6 Lufträume wahrzunehmen. Der Querschnitt des Hauptnerven ist der dreieckige des Blattgrundes, doch nun in der unteren Hälfte seitlich etwas concav ausgebucht. Sämtliche Sklerenchymzellen, die der Obersichel mehr, die der Untersichel weniger haben an Verdickung ab und an Größe zugenommen. Die Untersichel ist auf die Unterseite des Dreiecks beschränkt, während die Obersichel die beiden Längsseiten einnimmt. Abgesehen davon, dass die 5—6 Nebenbündel nun frei im Füllgewebe gelegen sind, und die Gruppe kleiner Zellen unterhalb des Hauptbündels noch mehr Sklerenchymfasern zeigt, ist keine auffallende Änderung sichtbar. Die Begrenzung gegen das Innengewebe ist an der gut erhaltenen Untersichel sehr deutlich, an der Obersichel im oberen Teile nur undeutlich, seitlich bestimmter; gegen das umgebende Mesophyll jedoch ist abgesehen von der Trennungsschicht zwischen Ober- und Untersichel die Begrenzung allseitig sehr scharf.

Pleione praecox Don.

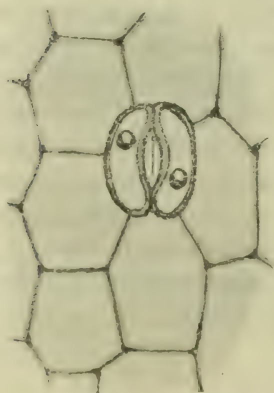
Diese Pflanze ist schon von Moebius[1]) erwähnt, doch gibt dieser nur an, dass sich *Pl. praecox* im Bau des Mittelnerven an *C. cristata* anschließt, weil hier auch nur ein Bündel vorhanden, das Sklerenchym aber entsprechend der zarten Consistenz des Blattes weniger entwickelt ist.

Die obere Epidermis der zum Unterschied von Coelogyne einjährigen Blätter weist auf dem Flächenschnitt besonders große, polygonale, meist etwas langgestreckte (1 : 1 $^1/_2$—2), teils noch isodiametrische oder etwas quergestreckte Zellen auf. Auf dem Längsschnitt sind diese etwa 2—3 mal so lang wie tief. Anordnung in Längsreihen ist vorhanden, wenn auch durch Gabelung oder durch bogenförmigen Verlauf der Reihen zuweilen unterbrochen. Oberhalb der Gefäßstränge sind die Oberhautzellen etwa 2—3 mal so lang wie breit, schmaler als die übrigen Epidermiszellen und deutlicher in Reihen geordnet. Die Membranen sind dünn, selbst an den Zellecken ist keine stärkere Verdickung vorhanden. Oberhalb der Nerven sind Einsenkungen der Epidermis und des darunter liegenden Gewebes zu erkennen; am breitesten ist die Rinne oberhalb des Hauptnerven, wo sie einen etwa 8 Zellen breiten Raum zwischen den beiden Blatthälften ausmacht. Je näher dem Blattgrunde, je enger wird diese Rinne und stoßen am Blattstiel die Blatthälften unmittelbar aneinander. Die Zellen der unteren Epidermis

1) a. a. O. S. 563.

sind von der Fläche gesehen nur $^1/_4$—$^1/_2$ so groß und auf dem Querschnitt auch nicht so tief wie an der Oberseite; Reihenanordnung ist keine da. Die Zellen liegen unregelmäßig und sind an Form und Größe sehr verschieden.

Die an und für sich nur schwach entwickelte Cuticula ist etwas kräftiger oberhalb und unterhalb des Mittelnerven. Trichomreste sowie vereinzelte Haare finden sich auch hier auf beiden Blattflächen. Die Spaltöffnungen sind auf der Blattoberseite sehr selten, recht zahlreich dagegen auf der Unterseite. Sie sind im Vergleich mit den Epidermiszellen sehr klein und stehen parallel der Längsachse des Blattes, aber nicht in Längsreihen. Die beiden Schließzellen zeigen zusammen eine elliptische Form und haben etwa $^1/_2$—$^1/_4$ Größe einer mittleren Epidermiszelle; Nebenzellen fehlen (Fig. 44). Die den Schließzellen angrenzenden Epidermiszellen unterscheiden sich durch nichts von den übrigen Oberhautzellen. Wo ausnahmsweise Nebenzellen zu erkennen sind, ist dies auf eine Teilung der angrenzenden Zellen zurückzuführen. Auf dem Querschnitt bilden die oberen Verdickungsleisten der Schließzellen kleine Hörnchen, auch ist das äußere und innere Hautgelenk bei den Spaltöffnungen deutlich sichtbar. Die Cuticula ist oben weit schwächer als bei Coelogyne.


Fig. 44.

Die verhältnismäßig großen Zellkerne der Epidermisschichten sind von kleinen ölähnlichen Tropfen dicht umgeben, welche sie bei schwächerer Vergrößerung verdecken. Die Schließzellen bergen meist zwei oder auch mehrere größere gleiche Tropfen.

Der Blattquerschnitt zeigt 7—8 Lagen von Schwammgewebe. Der obere große Umfang der Zellen nimmt nach der Blattunterseite hin beträchtlich ab; dieselben sind auf dem Querschnitt meist rundlich und von der Seite etwas flach gedrückt. Auf dem Längsschnitt sind sie $1\,^1/_2$—2 mal so lang wie breit, ellipsoidisch und wie die zahlreichen meist in Reihen geordneten Raphidenzellen der Blattachse parallel gestreckt. Andere Krystallformen sind in den Mesophyllzellen nicht wahrzunehmen, größere Tropfen von ölartigem Aussehen dagegen reichlich.

Die meist kleineren, teilweise auch etwas größeren Gefäßbündel liegen im Blattquerschnitt in einer Ebene. Auf einen in Mitte der Blattfläche geführten Querschnitt stößt der eiförmige stark ausgebildete Hauptnerv beiderseits unmittelbar an die Epidermis. Die bei Coelogyne fast durchweg an der Unterseite vorhandene Mesophyllschicht fehlt hier. Das den Hauptnerven nach außen hin abschließende Sklerenchym zerfällt auch hier in eine Ober- und Untersichel. Die letztere ist etwa 3—4 Reihen stark und besteht ganz aus dünnen Sklerenchymfasern, die Obersichel dagegen weist

nur an der Mitte 2—3 Reihen dünner Sklerenchymfasern auf, weiter nach innen zu und an den Seiten tritt großlumiges Sklerenchym und kleinzelliges, verholztes Parenchym auf. Die mehrreihige Schicht großer reichlich poröser Parenchymzellen, welche Ober- und Untersichel seitlich voneinander trennt, ist durch die größere Weite und weniger starke Verdickung ihrer Zellen von der angrenzenden Obersichel gut zu unterscheiden. Der Innenseite der Unterseite liegen zwei kleine Nebenbündel an.

Das mittelständige, die beiden Sicheln nicht berührende Hauptbündel besitzt einen ziemlich breiten Siebteil, welcher von kleinen verholzten Parenchymzellen umgeben wird. Das Xylem, dessen Tracheen kaum die Weite der größten Füllgewebezellen erreichen, hat an seiner Oberseite eine Gruppe kleiner dünnwandiger Parenchymzellen, welche sich bis zur halben Höhe zwischen Bündel und Obersichel erstreckt. Die das Innere des Nerven ausfüllenden verholzten nur mittelstark verdickten Zellen sind nach obenhin ziemlich groß, aber unten klein. Der Übergang von Sklerenchym zum Füllgewebe ist an der Unterseite ein sehr plötzlicher, oben und seitlich allmählich.

Bei *Pleione* fehlen die Stegmata, was Moebius nicht angiebt.

Am Blattgrunde zeigt der Querschnitt in seiner oberen Hälfte kleinere Epidermis-, dagegen größere Assimilationszellen; es schiebt sich zwischen Mittelnerv und obere Epidermis eine anfangs ein, dann mehrreihige Lage Mesophyllgewebe.

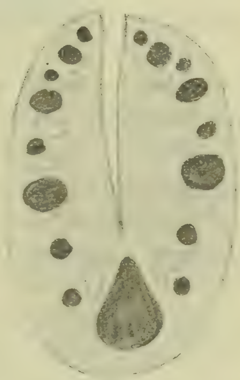


Fig. 45.

Der Blattstiel ist auf dem Querschnitt seitlich zusammengedrückt elliptisch und an der Oberseite bis auf $^3/_4$ seiner Tiefe eingeschnitten (Fig. 45). Der nicht von den Gefäßsträngen in Anspruch genommene Teil des Blattstieles wird durch dünnwandige, in der Mitte große zur Epidermis hin kleinere Parenchymzellen ausgefüllt. Die Raphidenzellen liegen nicht nur in Längs-, sondern auch Querreihen und werden zum Blattstiel hin zahlreicher.

Eine Reihe von Gefäßbündeln verläuft in der Mitte des Mesophylls fast der Umgrenzung des Stieles parallel von einer zur anderen Kante; zwischen je zwei größeren Gefäßbündeln ist ein Luftraum vorhanden. Die untere Sichel am Hauptnerven, welche im Blattgrunde vielleicht etwas weitere Zellen als in der Blattfläche zeigte, weist im Blattstiel neben kleinen verholzten Parenchymzellen nur noch in der äußeren Reihe Sklerenchymfasern auf. An der oberen Sichel geht schon am Blattgrunde das Sklerenchym allmählich in verholztes Parenchym über, so dass im Blattstiel keine Sichel mehr zu unterscheiden ist. Das Hauptbündel liegt nicht mehr central, sondern näher der Untersichel, von dieser nur durch einige Reihen kleiner verholzter Parenchymzellen getrennt. Das immer noch wenig verdickte

Füllgewebe hat beträchtlich an Zellenzahl zugenommen. Die Zahl der Nebenbündel ist wie oben, je eines vor den Enden der Untersichel.

Pleione birmanica Rchb. f.

Im allgemeinen zeigt das Blatt die gleiche Structur wie das von *Pleione praecox*. An Unterschieden, welche jedoch nicht von großer Bedeutung sind, seien folgende hervorgehoben.

Es ist keine ausgesprochene Längsreihenanordnung auf dem Flächenschnitt zu erkennen. Die Zellen der Unterseite sind größer als bei *Pl. praecox*, wenn auch nicht ganz so groß wie oben.

Die Schwammgewebezellen sind bei *Pl. birmanica* auf dem Querschnitt alle fast gleich groß, nur die in Mitte des Blattquerschnittes gelegenen wenig größer; es nehmen diese Zellen nach der Blattunterseite hin nicht so sehr an Umfang ab wie bei *Pl. praecox*. Meistens sind bei *Pl. birmanica* die Schwammgewebezellen auf dem Querschnitt quergestreckt, ellipsoidisch und $1^1/_2$—2 mal so lang wie breit, bei *Pl. praecox* war die rundliche Form der Zellen vorherrschend.

Der Mittelnerv ist hier gemäß dem zarteren Bau des Blattes auf dem Querschnitt weniger umfangreich als bei der letzten Art. Auf einem näher der Blattspitze geführten Querschnitt sehen wir, dass die das Hauptbündel umgebenden verdickten Parenchymzellen bedeutend weiter, aber weniger zahlreich sind als auf einem gleichen Schnitt bei *Pl. praecox*. Den größten Querdurchmesser weisen die Zellen rechts und links vom Hauptbündel auf, welche die größten Tracheen um das zwei- und mehrfache übertreffen. Ein Querschnitt in Mitte der Blattfläche zeigt fast das gleiche Bild wie bei *Pl. praecox*; es bleibt nur der Unterschied, dass die das Hauptbündel umgebenden Füllgewebezellen größer, bezw. breiter und weniger stark verdickt sind.

Vom Blattgrunde bis zum Blattstiel nehmen die an der Blattfläche ziemlich großen Epidermiszellen an Durchmesser ab, so dass sie am Blattstiel einen bedeutend geringeren Umfang haben als die Schwammgewebezellen. Letztere behalten ihre ellipsoidische Gestalt lange bei, erst im Blattstiel wird ihre Form mehr rundlich und seitlich etwas abgeflacht. Der Hauptnerv zeigt dieselben Veränderungen in seiner Ober- und Untersichel wie bei *Pl. praecox*.

Pleione lagenaria Lindl. und Paxt.

Pl. lagenaria kommt in dem anatomischen Bau ihres Blattes gleichfalls *Pl. praecox* und *birmanica* sehr nahe.

Auf der Oberseite zeigt der Flächenschnitt die Epidermiszellen in deutlichen, wenn auch zuweilen unterbrochenen Längsreihen; erstere sind nur zum kleinen Teil etwas längs- oder quergestreckt. Bei *Pl. praecox* würden auf denselben Raum einige Zellen mehr in der Breite, aber weniger in der Länge kommen wie bei *Pl. lagenaria*. Von der Blattunterseite ist hervor-

zuheben, dass die Spaltöffnungen auf dem Flächenschnitt eine mehr kreisförmige Gestalt besitzen.

Der Blattquerschnitt zeigt nur einige kleine Abweichungen von dem vorher beschriebenen Bilde. Die obere Sichel des Hauptnerven enthält hauptsächlich kleinzelliges, nach den Seiten hin weiter werdendes stark verdicktes Parenchymgewebe. Das Phloëm ist umfangreicher als bei den beiden anderen Arten und die größeren Tracheen haben keine geringere Weite als die Füllgewebezellen.



Fig. 46.

Am Blattgrunde wie am Blattstiel haben die Holzgefäße im Hauptbündel des Mittelnerven einen geringeren Querdurchmesser als die das Bündel umgebenden verholzten Parenchymzellen.

Der Blattstiel zeigt auf dem Querschnitt eine abweichende, mehr sichelförmige Gestalt und zahlreichere Gefäßstränge; sonst ist seine Structur die gleiche von *Pl. praecox* (Fig. 46).

Otochilus alba Lindl.

Von dieser Gattung stand mir Herbarmaterial sämtlicher 3 Arten zur Verfügung.

Die obere Epidermis des Blattes von *Otochilus alba* besitzt verhältnismäßig große, 1—2 mal so lange wie breite polygonale Zellen, welche in deutlichen Längsreihen angeordnet sind. Oberhalb der sehr zahlreichen Gefäßbündel sind die Zellen nur wenig schmäler, die Reihen noch ausgeprägter. Die Membranen sind sehr stark verdickt, besonders an den Zellecken. Die sonst gleich gebauten Zellen der unteren Epidermis sind bedeutend kleiner, im Querschnitt flacher und schmäler und zeigen dort, wo keine Spaltöffnungen liegen, gleichfalls sehr deutliche Längsreihen. Die beiderseits ziemlich stark entwickelte Cuticula zeigt über die an die Schließzellen und die benachbarten Oberhautzellen angrenzenden Wände der Nebenzellen Cuticularleisten. Die auf beiden Blattseiten vorkommenden Trichomreste haben gleiche Ausbildung mit denen von *Coelogyne*. Die sehr reichlichen auf die Blattunterseite beschränkten, ziemlich großen Spaltöffnungen sind von der Fläche betrachtet elliptisch mit dem Achsenverhältnis 5 : 4 und besitzen den Flächeninhalt einer mittleren bis größeren Epidermiszelle. In den meisten Fällen sind 4, zuweilen auch 5 und 6 Nebenzellen anzutreffen, welche jede höchstens den Umfang einer Schließzelle hat, aber bedeutend kleiner ist als die Oberhautzellen. Die zur Blattfläche senkrecht

stehenden Zellwände verlaufen etwas wellig. Die querliegenden Nebenzellen haben die Breite der Epidermiszellen und sind zuweilen etwas länger als die Breite der schmalen, ziemlich langen seitlichen Zellen.

Nur vereinzelt sind beiderseits Zellen ganz mit sehr kleinen Krystallen von Kalkoxalat angefüllt; weitere besondere Inhaltskörper sind nicht vorhanden.

Auf dem Blattquerschnitt finden wir etwa 8 Reihen Chlorophyllgewebe, die Zellen der obersten Reihe sind eben so breit oder tiefer als breit, teilweise senkrecht gestreckt und können als Palissadenzellen angesehen werden, wenn auch ihre Ausbildung nicht sehr charakteristisch ist. In den übrigen Reihen sind die Zellen quergestreckt, ellipsoidisch, bis $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit und nehmen von oben nach unten an Durchmesser ab. In der Mitte des Querschnittes liegen größere, die Epidermiszellen an Umfang noch übertreffende Raphidenzellen.

Auf dem Längsschnitt sind die Mesophyllzellen ellipsoidisch oder kugelig.

Leider lag mir ein Stück der Blattfläche ohne den Hauptnerven zur Untersuchung vor.

Otochilus fusca Lindl.

In der Blattepidermis von *Ot. fusca* zeigen die Zellen beiderseits die gleiche Anordnung, Gestalt und Verdickung wie bei *Ot. alba*, nur sind bei ersterer die Zellen im allgemeinen noch umfangreicher. Die Cuticula ist auf beiden Seiten kräftiger entwickelt, sie verläuft oberseits ziemlich flach, unten entsprechend den etwas nach außen gewölbten Epidermiszellen sehr wellig. Zahl und Ausbildung der etwas größeren Spaltöffnungen und Nebenzellen sind wie bei *Ot. fusca.* Beide haben auf dem Querschnitt nur etwa $\frac{1}{3}$, höchstens $\frac{1}{2}$ der Tiefe der Epidermiszellen.

Der Querschnitt zeigt 12 Reihen Mesophyllgewebe, dessen Zellen sämtlich etwas verdickt sind und nur kleine Intercellularen zwischen sich lassen. Die Zellen der obersten Reihe sind zum geringeren Teile senkrecht zur Oberfläche gestreckt und ebenso tief oder etwas tiefer als breit; diesen folgen einige Reihen kleiner ähnlicher, und dann erst ellipsoidisch quergestreckte, $1\frac{1}{2}$ mal so lange wie breite Zellen. Von oben nach unten nehmen letztere an Durchmesser allmählich ab.

Die Nervatur des Blattes von *Ot. fusca* ist auf dem Blattquerschnitt dieselbe wie bei *Coelogyne.* Der oberseits abgestumpfte, eiförmige Hauptnerv besitzt stark sklerenchymatischen Charakter und stößt oben unmittelbar an die verhältnismäßig kleinen Epidermiszellen an, unten schiebt sich zwischen Nerv und Epidermis eine Mesophyllschicht. Das den Nerven abschließende Sklerenchymgewebe wird durch einige weitlumigere, aber stark verdickte Zellen seitlich in Ober- und Untersichel getrennt. Letztere ist in der Mitte etwa 6, nach den Enden 3—4 Reihen stark; ihre Zellen sind dünne englumige Sklerenchymfasern, welche zum Nervinnern hin schnell in das verholzte parenchymatische Füllgewebe übergehen. Der Innenseite sind hier

2 Nebenbündel angelagert, eines in gerader Linie unter dem Hauptbündel, das zweite etwas mehr nach links verschoben; ersteres wendet sein Phloëm nach dem Hauptbündel. Die Obersichel zeigt in ihrer Mitte 6, seitlich 3 Reihen gleicher Zellen wie unten, der Übergang zum Füllgewebe ist hier nur ein allmählicher. Das verholzte parenchymatische Gewebe hat bei Ot. fusca oberhalb und seitlich oberhalb des Hauptbündels nur eine Breite von wenigen Reihen, zwischen Hauptbündel und Untersichel sind die Zellen dünner und stärker verdickt. Ziemlich in der Mitte des Nerven liegt das Hauptbündel, an dessen Ober- und Unterseite die gleiche Gruppe unten kleiner verdickter, oben unverdickter Zellen anzutreffen ist wie bei vielen Coelogynen. Stegmata waren nicht vorhanden.

Otochilus porrecta Lindl.

Otochilus porrecta schließt sich den vorigen beiden Arten eng an. Die in deutlichen Reihen geordneten polygonalen Zellen der oberen Blattepidermis sind von der Fläche gesehen bedeutend kleiner als bei *Ot. alba* und *fusca*, sonst an Form und Verdickung sehr ähnlich. Durchschnittlich sind die Zellen nur wenig, selten bis $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Oberhalb der Gefäßbündel haben sie gleiche Länge mit den übrigen Epidermiszellen, sind aber nur halb so breit. An der Blattunterseite sind die Oberhautzellen meist etwas kleiner, stärker verdickt und länger gestreckt; viele Zellen sind doppelt so lang wie breit. Unterhalb der Nervenstränge sind sie schmäler, bis 5 mal so lang wie breit und in deutlichen Reihen geordnet.

Die sonst übereinstimmende Cuticula zeigt in der Begrenzung der Schließzellen, weniger der Nebenzellen auf der Fläche Cuticularleisten. Die Trichomreste, Spaltöffnungen und deren Nebenzellen sind auch nur wenig von denen bei Ot. fusca verschieden. Von der Fläche gesehen sind die Stomata mit den kleinen Epidermiszellen verglichen sehr groß; die Schließzellen besitzen zusammen eine breit elliptische bis kreisrunde Gestalt und etwa den Umfang einer mittleren bis größeren Epidermiszelle, die Breite übertrifft die der meisten Oberhautzellen. Die Nebenzellen sind ziemlich schmal, langgestreckt und haben meist nur den Umfang einer Schließzelle.

Auf dem Blattquerschnitt hat das Assimilationsgewebe eine Breite von 10 Zellreihen. Die Zellen der obersten Reihe sind ziemlich umfangreich, eben so tief oder tiefer als breit und grenzen fast ohne Intercellularen einander und an den Epidermiszellen an. Sie wie die nächstfolgenden 2 Reihen kleiner Zellen sind senkrecht zur Blattoberfläche gestreckt und bilden Palissadengewebe. Die übrigen Reihen enthalten nur ellipsoidische quergestreckte Schwammgewebezellen, deren Größenverhältnisse die gleichen sind wie bei *Ot. fusca* und *alba*. Die unterste Reihe, welche gleichen Querdurchmesser mit den Zellen der unteren Epidermis hat, besitzt — ausgenommen die Atemhöhlen — kaum Intercellularen.

Material zu weiteren Untersuchungen war nicht vorhanden.

Platyclinis filiformis Benth.

Die polygonalen 1—2 mal so langen wie breiten Zellen der oberen Epidermis zeigen ausgesprochene Längsreihenanordnung, am deutlichsten oberhalb der Gefäßbündel; hier sind die Zellen auch stets schmäler und enger. Die Membranen sind sehr verdickt, reichlich porös und haben eine starke Mittellamelle mit auffallenden Eckverdickungen.

Da das Blatt von sehr vielen Gefäßbündeln durchzogen wird, treffen wir an der Blattunterseite zahlreiche entsprechende 3—4 Zellreihen breite Streifen, deren Zellen durchschnittlich 2—5 mal so lang wie breit sind und Reihenanordnung, aber keine Spaltöffnungen besitzen. Die Streifen zwischen je 2 dieser Bänder, welche etwa 3—4 mal so breit sind wie letztere, besitzen etwas längere als breite, nicht so stark verdickte Zellen ohne Anordnung, dafür aber viele Spaltöffnungen.

Die beiderseits starke Cuticula, welche ziemlich tief in die Seitenwände eindringt, scheint auf dem Querschnitt aus lauter kleinen Körnern zusammengesetzt. Nur an der Blattoberseite sind ganz vereinzelt Trichomreste aufzufinden. Von der Fläche gesehen bilden die Schließzellen zusammen eine kleine Ellipse oder einen Kreis, stehen parallel der Blattachse und sind meist von 4, zuweilen auch 5 und 6 Nebenzellen umgeben. Die Schließzellen erreichen zusammen kaum den Umfang einer kleineren Epidermiszelle. Die Nebenzellen, welche paarweise in ziemlich gleicher Ausbildung einander gegenüberliegen, erreichen vielfach einen größeren Umfang als die beiden Schließzellen zusammen; stets aber sind sie größer als eine derselben, bleiben aber kleiner als die mittleren Epidermiszellen.

Liegt der Flächenschnitt nur kurze Zeit in Glyceringelatine, so füllen sich die Zellen mit größeren und kleineren gelbbraunen Sphärokrystallen, welche im frischen Schnitt nicht vorhanden sind und beim Erwärmen sich wieder lösen. Sie liegen entweder einzeln oder zu vielen in einer Zelle. Einzelne der letzteren sind auch ganz ausgefüllt mit kleinen spitzen Krystallen, aus denen die Sphärite zusammengesetzt sind. In Schnitten, welche aus Alkohol in die Glyceringelatine übertragen worden sind, vermissen wir diese Bildungen, desgleichen bei längerem Liegen in Alkohol, Wasser, Glycerin und verdünntem Glycerin (1 : 1). Außerdem weist jede Zelle einen größeren ölähnlichen Tropfen auf.

Ein in Mitte der Blattfläche geführter Querschnitt zeigt nur dünnwandiges in Palissaden- und Schwammgewebe getrenntes Assimilationsgewebe. Die umfangreichsten Zellen liegen an der Oberepidermis, nach unten hin werden sie kleiner. Die oberen 1—2 Reihen ähneln in Form den Epidermiszellen, sind etwas größer oder ebenso groß wie diese und senkrecht zur Blattoberfläche gestreckt, die übrigen Zellen ellipsoidisch quergestreckt. Obschon die Palissadenzellen nicht die charakteristische Form besitzen, überzeugt uns der Längsschnitt, dass sie als solche anzusehen sind. Jede Mesophyll-

zelle birgt einen säulenförmigen u. s. w. Einzelkrystall oder eine Druse von oxalsaurem Kalk.

Die abwechselnd größeren und kleineren Gefäßbündelstränge liegen in einer Ebene ziemlich dicht bei einander. Gegenüber Coelogyne fällt sofort der ganz außerordentliche Sklerenchymreichtum und die eigenartige Form des großen Hauptnerven auf. Letzterer ist auf dem Querschnitt quergestreckt elliptisch mit dem Achsenverhältnis 4 : 3. Zwischen Nerv und Epidermis schieben sich an der Oberseite 2, an der Unterseite eine Schicht kleiner Mesophyllzellen ein. Das den Nerven nach außen hin abschließende Sklerenchym läßt sich auch hier in eine Ober- und Untersichel zerlegen, seitlich getrennt durch eine 3—4 reihige Lage größerer, dem Füllparenchym ähnlicher Zellen; die Gestalt der ziemlich gleichen Sicheln ist durch die elliptische Form des Nerven bedingt. Eine scharfe Begrenzung der Sicheln nach innen ist nicht vorhanden, es geht das an der Außenseite sehr dünne, englumige Sklerenchymgewebe nach dem Inneren allmählich erst in großlumigeres stark verdicktes Sklerenchym und dann in das gleichfalls stark verholzte Füllgewebe über. Es treten 4 Nebenbündel auf, je eines am unteren Sklerenchym rechts und links vom Hauptbündel, mit diesem in gleicher Höhe und je eines in der Trennungsschicht der Sicheln. Im Innern des Hauptnerven, etwas näher zur Unterseite hin liegt das Hauptbündel, welches an seiner Ober- und Unterseite Gruppen kleiner Zellen wahrnehmen läßt, wie wir solche wiederholt bei Coelogyne angetroffen haben. Das Xylem besteht nur aus wenigen, sehr weiten Tracheen und kleinen dickwandigen Holzparenchymzellen. An den Seiten und oberhalb ist das Parenchym von weiten, aber stark verholzten Parenchymzellen umgeben. Stegmata sind an der Unterseite wie bei Coelogyne anzutreffen.

Im Querschnitt des Blattgrundes weist die Palissadenschicht größere, aber den Epidermiszellen noch gleich geformte Zellen auf. Die Nerven sind noch mehr genähert, es sind rechts und links vom Hauptnerven zwischen diesem und dem nächsten größeren Gefäßstrang 5—6 kleinere Stränge dazu gekommen, welche nicht ganz in derselben Ebene liegen wie die übrigen Bündel. Oberhalb derselben sind größere durch Zerreißen des Mesophylls entstandene, seitlich durch den Hauptnerven und den nächsten größeren Nerven begrenzte Lufträume sichtbar. Die Gestalt des Hauptnerven auf dem Querschnitt ist völlig verändert. War dieselbe früher quergestreckt elliptisch, so ist sie jetzt höher als breit, in Form eines Quadrates mit einem aufgesetzten gleichschenkeligen Dreieck; die Unterseite des Quadrates ist etwas convex, die rechte und linke Seite völlig gerade abgeschnitten. Auf einzelnen Schnitten ist die Spitze des Nerven in Breite und Tiefe von 3—4 Zellreihen verlängert und stößt alsdann unmittelbar an die obere Epidermis an. Die Trennungsschicht des Nerven von der unteren Epidermis ist auf etwa Zellreihen verbreitert, der sonstige Bau des Nerven unterscheidet sich nicht viel von dem der Blattfläche. Die Trennungsschicht zwischen Ober-

und Untersichel weist nun etwa 10 Zellreihen auf; der Übergang vom kleinlumigen Sklerenchym der Untersichel zum Füllgewebe des Nervinnern ist etwas schneller, so dass die Sichel schärfer begrenzt ist, der Sklerenchymcharakter der äußeren 8—10 Reihen deutlicher hervortritt gegenüber dem Parenchymgewebe. Die zwei in gleicher Höhe mit dem Hauptbündel liegenden Nebenbündel sind vom Sklerenchym losgetrennt, dafür liegen letzterem nun einige neue Bündel an, so daß 7 Nebenbündel zu zählen sind. An der Obersichel gehen die kleinen englumigen Sklerenchymfaserzellen nur ganz allmählich in das Füllgewebe über. Der Umfang des Hauptbündels ist etwas geringer, die Tracheen sind enger und die Zellen der Gruppen oberhalb des Xylems und an der Unterseite des Phloëms zahlreicher und stärker verdickt. Der Raum zwischen Hauptbündel und unteren Sklerenchym enthält jetzt 7 und mehr Reihen verdickter Parenchymzellen.



Fig. 47.

Der auf dem Querschnitt abgerundet — herzförmige Blattstiel (Fig. 47) zeigt eine stärkere Cuticula und kräftiger verdickte Epidermiszellen als der Blattgrund. Der Oberhaut folgen kleine, auf dem Querschnitt meist rundliche Zellen, welche dem Zellinnern zu an Umfang zunehmen. An der Oberseite sind die äußeren 7—8, an der Unterseite 4—5 Reihen stärker verdickt, besitzen keine Intercellularen, dafür kräftigere Eckverdickungen; die darauf folgenden Reihen nehmen allmählich an Wandverdickung ab, weisen Zellzwischenräume auf und gehen in Schwammgewebe über.

Es sind 2 Reihen Gefäßstränge zu unterscheiden: eine äußere Reihe kleinerer und etwas größerer Bündel, welche sich den ganzen Stielumfang entlang zieht und eine innere, welche beiderseits vom Mittelnerven zum Blattrande verläuft. Der Hauptnerv hat auf dem Stielquerschnitt wieder eine andere Form, die mit dem Umriß einer in der Mitte bauchigen Flasche zu vergleichen wäre. Die beiden größeren wie ein drittes unterhalb des Hauptbündels gelegenes Nebenbündel haben sich losgelöst und sind vom Hauptnerven durch kleinzelliges Mesophyll getrennt; dieses ist die Ursache der auffallenden Formänderung. Das untere Sklerenchymgewebe umgiebt teils die frei gewordenen früheren Nebenbündel, teils ist es noch an der Unterseite des Hauptnerven anzutreffen, wo es die Siebteile der noch nicht abgetrennten Nebenbündel bekleidet.

Die am Blattgrundquerschnitt erwähnte Spitze an der Obersichel ist jetzt bedeutend verlängert und reicht in Breite von 4 Zellreihen bis zur oberen Epidermis. Die Zellen der Obersichel sind etwas weiter als früher, der Übergang zum innern kleinzelligen und starkverdünnten Parenchym ist so allmählich, dass eine Begrenzung der Obersichel nicht mehr vorhanden.

Platyclinis Cobbiana Hemsl.

Die polygonalen Zellen der oberen Epidermis des Blattes zeigen, abge-
hen von den Stellen oberhalb der Gefäßstränge keine Reihenanordnung,
nd sehr unregelmäßig an Form und Umfang und durchschnittlich kleiner
s bei *P. filiformis*; meistens sind sie ebenso breit oder breiter als lang,
lten länger als breit. Verglichen mit der Größe der Zellen ist die Mem-
ranverdickung sehr stark, die kräftige Mittellamelle tritt scharf hervor,
eniger die Zelleckenverdickung. Eine etwas auffallende Erscheinung ist,
ass die die Trichomeinsenkungen umkleidenden und die diesen benach-
arten Epidermiszellen klein, aber sehr stark verdickt sind, so dass sie auf
em Flächenschnitt wie kleine Steinzellen mit zahlreichen Poren erscheinen.
n der Blattunterseite sind die Epidermiszellen kleiner und weniger stark
erdickt als oben; die zur Oberfläche senkrechten Membranen zeigen be-
onders bei den Nebenzellen einen etwas welligen Verlauf. Im übrigen ist
ie Structur wie bei *P. filiformis*.

Die sehr stark ausgeprägte Cuticula verläuft oben ziemlich eben, an
er Unterseite etwas gewellt in Form der Oberhautzellen, ist aber sonst
er der vorigen Art ähnlich. Trichomreste sind bei *P. Cobbiana* auf beiden
lattseiten in bekannter Form anzutreffen. Zu erwähnen ist noch, dass
uf dem Querschnitt die oben beschriebenen Steinzellen die ganze Ein-
nkungsstelle der Trichome rings umkleiden. Die Spaltöffnungen haben
eiche Stellung und Ausbildung wie bei *P. filiformis*, sind aber etwas um-
ngreicher und zahlreicher, weil nicht so viel stomatafreie Streifen vor-
anden sind. Die Schließzellen nehmen zusammen die Fläche einer mitt-
ren bis größeren Epidermiszelle ein. Die kleinen, schmalen Nebenzellen
aben etwas wellig gebogene Membranen und erreichen selten den Um-
ng der übrigen Epidermiszellen, vielfach nur den der beiden Schließzellen.
etztere bergen wie bei *P. filiformis* einen oder mehrere Tropfen.

Ein in Mitte der Blattfläche geführter Querschnitt zeigt große Ähnlich-
eit mit *P. filiformis*. Die Zellen der einreihigen Epidermis erscheinen
eiderseits gegenüber den kleinen Assimilationszellen noch ziemlich groß.
as in Palissaden- und Schwammgewebe getrennte Mesophyll ist zehn bis
f Reihen tief; die Zellen der zwei, auch drei oberen Reihen stellen sich
rößtenteils senkrecht zur Blattoberseite, schieben sich stumpfwinkelig
wischen die nächstoberen Zellen ein und erreichen dadurch, obgleich sie
eist ebenso tief wie breit sind, ein palissadenähnliches Aussehen. Im
chwammgewebe finden sich die größten, quergestreckt ellipsoidischen Zellen
ngefähr in der Mitte des Blattes; nach oben hin nehmen sie nur wenig,
ach der Unterseite aber beträchtlich an Umfang ab. Alle Assimilations-
ellen besitzen eine verhältnismäßig dicke, reichlich getüpfelte Membran;
as Innere birgt unter anderem oben angeführte Tropfen und Drusen oder
äulen von oxalsaurem Kalk. Nahe der oberen Epidermis sind Raphiden-

zellen wahrzunehmen, welche oft im Längsschnitt viermal so umfangreich sind, wie die oberen Mesophyllzellen.

Der Längsschnitt lässt das Palissadengewebe deutlich als solches erkennen und sind hier die Zellen etwas tiefer als breit. Die auf dem Querschnitt ellipsoidischen Schwammgewebezellen sind oft im Längsschnitt fast rund.

Die Gefäßstränge sind bei *P. Cobbiana* auf dem Blattflächenquerschnitt nicht so zahlreich wie bei *P. filiformis*, sonst dieser gleichgebildet; besonders der Hauptnerv zeigt genau den gleichen Bau, nur dass bei *P. Cobbiana* sämtliche Zellen noch stärker verdickt sind. Der Übergang vom Sklerenchym zu dem hier sehr stark verholzten Füllgewebe ist sehr allmählich, eine genauere Begrenzung auf dem Querschnitt daher schwierig, während der Längsschnitt eine Trennung besser erkennen lässt. Kieselstegmata bekleiden nur das Sklerenchym der Untersichel.

Der Querschnitt des Blattgrundes weicht etwas von *P. filiformis* ab. Während sonst im allgemeinen Übereinstimmung vorhanden ist, erscheint der Hauptnerv hier stumpf-eiförmig; die Ober- und Untersichel zeigen nun eine ziemlich deutliche Abgrenzung gegen das innere verholzte Parenchym und ist der Übergang unten ziemlich schnell, oben etwas langsamer. Die seitliche Trennungsschicht zwischen der mit ihren Enden ziemlich hoch hinaufreichenden Untersichel und der auf eine geringe Ausdehnung beschränkten Obersichel besteht nur aus einigen wenigen Reihen kleiner verholzter Parenchymzellen, deren Weite von den Zellen der Obersichel wenig verschieden ist. Außer den beiden großen bei *P. filiformis* beschriebenen Nebenbündeln treffen wir noch sechs weitere Nebenbündel, welche teilweise ganz im Parenchym gelegen sind. Die obersten berühren nicht mehr die Untersichel, liegen vielmehr entweder in der Trennungsschicht oder innen vor den Enden der Obersichel.

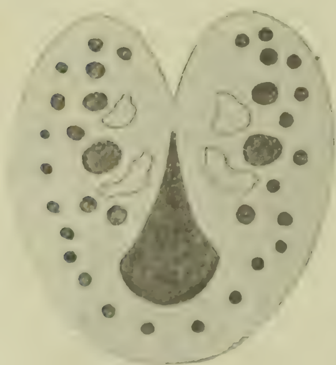


Fig. 48.

Der Stielquerschnitt bietet fast dasselbe Bild wie bei *P. filiformis* (Fig. 48). Die Gefäßbündelstränge liegen in nur zwei Reihen, welche bogenförmig von einem zum andern Stielrande führen, die Reihe kleinerer Bündel parallel der oberen Ausbuchtung fehlt. Die Nerven der oberen Reihe liegen ziemlich in der Mitte des Mesophylls; die kleineren Bündel der zweiten Reihe näher der unteren Epidermis. Der Hauptnerv ist auf dem Querschnitt noch mehr in die Länge gezogen, spitzwinkelig dreieckig mit stark gewölbter Unterseite. Die Wölbung wird von der Untersichel gebildet, zeigt aber schon an einigen Stellen Durchbrechung durch kleinzelliges Parenchym und Abtrennung der Nebenbündel als selbständige Ner-

ven. Die mit ihrer langausgezogenen Spitze bis zur Epidermis reichende Obersichel besteht aus dünnen, englumigen Sklerenschymfaserzellen, welche nach innen allmählich in weiteres und weniger stark verdicktes Parenchym übergehen. Im übrigen ist der Nerv wie bei *P. filiformis* gebaut.

Platyclinis latifolia Hemsl.

Diese Art weicht nur in wenigen Punkten von der vorigen ab.

Die großen Zellen der oberen Epidermis des Blattes zeigen teilweise eine sehr deutliche, an anderen Stellen gar keine Reihenanordnung. Sie sind meist länger als breit, besonders oberhalb der Nerven; die Membranen sind selbst an den Ecken nur mittelmäßig verdickt. Auf dem Querschnitt bildet die obere Epidermis über dem Hauptnerven in einer Breite von etwa zehn und mehr der hier kleinen Oberhautzellen eine Einbuchtung; seitlich von dieser nehmen die Epidermiszellen wieder ganz schnell an Querdurchmesser zu. Die Zellen der unteren Epidermis sind durchschnittlich kleiner als oben und lassen nur unterhalb der Gefäßstränge eine deutliche Reihenanordnung erkennen; hier sind sie sehr schmal, langgestreckt und in einer Breite von etwa sechs und mehr Zellreihen durch ihre Längsreihenanordnung von den übrigen Zellen verschieden. In den Blatteinbuchtungen sind die Zellen kleiner und stärker verdickt; im übrigen ist hier wie oben auf die Zellenstructur der vorigen Arten zu verweisen.

Auch die Cuticula ist nur schwach entwickelt; oben verläuft sie ziemlich eben, unten schwach wellig, gemäß der Form der Epidermiszellen. Trichomreste, bezw. deren Einsenkungsstellen sind auf beiden Blattseiten nur in geringer Zahl vorhanden. Die den vorigen Arten gleichgebildeten Spaltöffnungen sind von der Fläche gesehen fast kreisförmig und kaum so groß wie eine kleine Epidermiszelle. Die Nebenzellen sind gleichfalls kleiner als die übrigen Oberhautzellen, erreichen aber vielfach den Flächenumriss der beiden Schließzellen zusammen. Die letzteren bergen auch hier kleinere Tropfen.

Der Blattquerschnitt zeigt uns zwischen den beiden Oberhautschichten ein acht Reihen breites, nicht in Palissaden- und Schwammgewebe differenziertes Assimilationsgewebe, dessen Zellen sämtlich ellipsoidisch, quergestreckt sind und kleinere oder größere Intercellularen zwischen sich lassen. Die umfangreichsten Zellen liegen an der oberen Epidermis, nach unten hin nehmen sie an Querdurchmesser ab; meist ist es so, dass die den beiden Epidermislagen nächsten Zellen gleiche Größe mit deren Zellen haben. Auf dem Blattlängsschnitt haben die Mesophyllzellen eine fast runde Gestalt und ist der Größenunterschied von oben nach unten nicht so auffallend wie auf dem Querschnitt. Die Assimilationszellen bergen unter anderem neben einzelnen Tropfen von ölartigem Aussehen Drusen und kleine, breite Nadeln von oxalsaurem Kalk. Unterhalb der Epidermisschicht sind beider-

seits Raphidenzellen wahrzunehmen, welche an Umfang sich kaum von den umgebenden Zellen unterscheiden.

Die Nervatur des Blattes besteht auf dem Querschnitt aus einer Reihe meist kleinerer, dazwischen einigen größeren Nerven und dem stark entwickelten Hauptnerven. Letzterer ist im Querschnitt elliptisch, quergestreckt und stößt oben unmittelbar an die Epidermis an, von der er unten durch eine zweireihige Mesophyllschicht getrennt wird. Die Untersichel, welche von der Obersichel seitlich durch eine dreireihige Lage kleiner verholzter Parenchymzellen geschieden wird, zeigt vier Reihen dünner, englumiger Sklerenchymfasern; letztere werden nach dem Nervinnern durch 1—2 Reihen etwas weitlumigerer Zellen schnell in das großzellige Füllgewebe übergeführt. Den Enden der Sichel ist je ein größeres Nebenbündel vorgelagert; dasselbe steht der Obersichel des Nerven näher als das Hauptbündel, grenzt aber mit seinem Phloëm noch der Untersichel an. Die Obersichel, in ihrem Verlauf kürzer als die Untersichel, ist 5—6 Zellreihen stark und gegen das Füllgewebe scharf abgegrenzt. An den Stellen, an denen die Obersichel an die Trennungsschicht anstößt, sind weitere zwei Nebenbündel sichtbar. Das Hauptbündel, dessen Lage und Ausbildung dieselbe ist wie bei den vorher genannten Arten, wird von einem Füllgewebe umschlossen, das aus weiten und im Vergleich mit *P. filiformis* und *P. Cobbiana* nicht sehr stark verdickten Parenchymzellen besteht. Zwischen Hauptbündel und Untersichel sind letztere nicht so weit, aber stärker verdickt als oberhalb und seitlich des Bündels.

Der Querschnitt am Blattgrunde bringt einige Abweichungen gegenüber den vorigen Arten. Es tritt eine Reihe Gefäßstränge auf; der Mittelnerv ist im Querschnitt senkrecht zur Blattoberfläche gestreckt und hat die Gestalt eines Halbkreises mit aufgesetztem stumpfwinkeligem Dreieck. Sein Bau ist sonst wenig verändert. Die Zellen des umfangreicheren Füllgewebes sind weiter und bedeutend dünnwandiger, sie übertreffen die Tracheen des Hauptbündels nun etwa um das Zehnfache an Weite. Entgegen dem Querschnitt der Blattfläche liegen im unteren Teile des Hauptnerven auf jeder Seite 4—5 Nebenbündel in ziemlich gleichen Abständen teils der Untersichel an, teils durch Parenchymgewebe von ihr getrennt. Die oben beschriebenen zwei größeren Nebenbündel befinden sich isoliert außerhalb des Nerven vor der Trennungsschicht; auf einigen Schnitten kann man noch eine Berührung derselben mit dem Sklerenchymgewebe erkennen. Mit ihrer Oberseite grenzt die Obersichel in Breite von acht Zellreihen an die Epidermis an; die der Oberhaut zunächst liegenden 3—4 Reihen sind weiter und nicht so stark verdickt wie die übrigen. Der Übergang zum Füllgewebe ist langsamer und dementsprechend die Begrenzung nicht mehr so scharf wie oben, immerhin aber noch deutlich erkennbar. Die Zellen des Füllparenchyms führen Chlorophyll; Stegmata besitzt auch hier nur die Unterseite des Nerven.

Der Blattstielquerschnitt weicht von den vorigen Arten vollständig ab (Fig. 49). Der im Querschnitt herzförmige Stiel hat beiderseits eine einreihige Schicht kleiner mit starker Cuticula versehener Epidermiszellen; an der Oberseite sind diese etwas größer als unten. Der Innenraum wird durch dünnwandiges Mesophyll ausgefüllt, dessen Zellen in den beiden Flügeln, weniger am Hauptnerven von außen nach innen an Durchmesser abnehmen, stets aber größer sind als die Epidermiszellen. Rechts und links vom Hauptnerven liegt je ein größerer Luftraum. Bei *P. latifolia* haben wir nur eine Reihe Gefäßstränge und einen ganz besonders umfangreich entwickelten Hauptnerven. Die Reihe erstreckt sich beiderseits vom Mittelnerven bis zu den oberen Seitenrändern des Blattstieles, nicht der Stielausbuchtung entlang. Der Hauptnerv ist hier so ausgedehnt, dass er allein einen großen Teil des Inneren ausfüllt; seine Gestalt ist im Querschnitt im Vergleich zum Blattgrunde oberseits in eine längere Spitze ausgezogen, welche bis zur Epidermis reicht und seitlich concav ausgebuchtet erscheint.

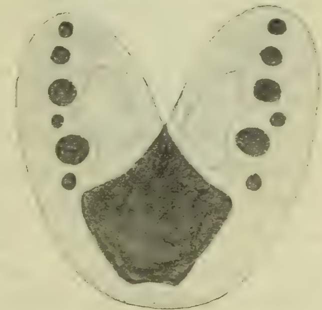


Fig. 49.

Die Untersichel, an der zwölf und mehr Nebenbündel nachzuweisen sind, verteilt sich auf diese einzelnen Bündel. Außer den obigen zwei größeren Nebenbündeln haben sich zwei weitere Bündel losgelöst. Indem die Zellen der Obersichel an Weite noch zugenommen haben, sind sie von den dünnen Sklerenchymfasern der Untersichel nun deutlich verschieden, lassen sich aber von dem noch großzelligen Füllgewebe gut unterscheiden.

Platyclinis glumacea Benth.

Diese Pflanze weicht in wesentlichen Punkten von den vorigen ab, reiht sich aber in der Hauptstructur ihnen an.

Bei *P. glumacea* ist in der Blattoberepidermis eine ausgesprochene Längsreihenanordnung der Zellen zu erkennen; letztere sind größer und breiter als bei *P. filiformis* und bis zweimal so lang wie breit, ihre Seitenwände sind nur wenig nach außen gebuchtet. Verglichen mit dem Umfang der Zellen haben die Wände nicht so starke Verdickung wie bei *P. filiformis* und *P. Cobbiana*, auch ist diese an den Ecken nicht auffallend stärker. An der Blattunterseite lassen diese Zellen nur dort, wo keine Stomata liegen, deutliche Reihenanordnung erkennen; durchschnittlich sind sie hier bis viermal so lang wie breit, sonst wie oberseits gebaut.

Die Cuticula ist nur mäßig verdickt, die Trichomreste und kleinen Spaltöffnungen zeigen keine abweichende Bildung. Die Schließzellen zusammen besitzen höchstens den Umfang einer kleinen Epidermiszelle und erreichen die Nebenzellen vielfach den Flächenumriss beider Schließzellen.

durchschnittlich bleiben sie jedoch etwas kleiner. Der Inhalt sämtlicher Epidermis- und Schließzellen führt jene kleinen, des öfteren erwähnten Tropfen.

Auf einem Querschnitt in Mitte der Blattfläche folgt auf die Zellen der Oberepidermis ein einreihiges Wassergewebe, dessen Zellen gleiche Form der ersteren haben, aber meistens etwas größer sind. Zwischen dem Hypoderma und der unteren Epidermis ist ein etwa zehn Reihen breites, in Palissaden- und Schwammgewebe getrenntes Assimilationsgewebe sichtbar; die Zellen der oberen 2—3 Reihen sind durchschnittlich umfangreicher als die Hypodermazellen und senkrecht zur Oberfläche des Blattes gestreckt. Die größten, teils runden, teils ellipsoidischen, quergestreckten Schwammgewebezellen liegen in der Mitte des Chlorophyllgewebes und übertreffen diese die Wassergewebezellen noch beträchtlich an Ausdehnung. Nach den beiden Blattflächen hin nehmen die Zellen etwas, doch nicht bedeutend an Größe ab. Die der unteren Epidermis zunächst gelegenen zwei Reihen enthalten dagegen um vieles kleinere Zellen; immerhin sind letztere auf dem Querschnitt noch zwei- und mehrfach so breit und tief wie die unteren Epidermiszellen. Die Chlorophyll führenden Zellen bergen Einzelkrystalle, Drusen oder zu mehreren aufeinander liegende Krystalle von oxalsaurem Kalk, kleine Tropfen etc.

Auf dem Blattlängsschnitt sind mit Ausnahme der Palissadenschicht, welche nicht so deutlich ist wie bei *P. Cobbiana*, sämtliche Zellen parallel der Blattachse gestreckt.

Die Nervatur des Blattes ist die gleiche wie bei *P. filiformis* und *P. Cobbiana*, nur sind die Gefäßstränge nicht so zahlreich. Der auf dem Querschnitt etwas weniger elliptische mehr runde Hauptnerv erinnert an erstere. Die von der Obersichel durch drei Schichten kleiner, dickwandiger Parenchymzellen seitlich getrennte Untersichel ist in der Mitte etwa 8—9, zu den Enden hin sechs Reihen stark, die Begrenzung gegen das innere Parenchymgewebe ist sehr deutlich; dasselbe gilt von der Obersichel, wo jedoch der Übergang etwas langsamer ist. Von Nebenbündeln tritt zunächst vor den Enden der Untersichel je ein größeres, an Ausdehnung dem Hauptbündel fast gleichkommendes auf, welches frei im Parenchym liegt und näher an die Obersichel heranreicht als das Mittelbündel. Außerdem sind in gleicher Höhe mit dem Hauptbündel noch zwei Nebenbündel sichtbar, welche wie bei *P. filiformis* und *P. Cobbiana* rechts und links von ersterem der Untersichel anliegen. Ebenso lässt die Obersichel an ihren Enden ein Nebenbündel erkennen. Das Hauptbündel selbst hat denselben Bau wie bei den früheren Arten. Umgeben wird es seitlich und oben von einer größeren Zahl zuerst kleinerer, dann sehr weiter nicht sehr stark verdickter Parenchymzellen; dieses ist ein Unterschied gegenüber *P. filiformis* und *P. Cobbiana*, wo diese Zellen weniger weit, aber stärker

verdickt sind. Zwischen dem mittelstehenden Bündel und dem unteren Sklerenchym liegt engeres, etwas stärker verdicktes Gewebe als seitlich.

Der Querschnitt am Blattgrunde hat im allgemeinen denselben Bau wie bei *P. filiformis* (Fig. 50); der Querschnitt des Hauptnerven erinnert am meisten an dessen Bau in der Blattfläche von *P. glumacea*, doch ist er etwas mehr abgerundet und haben seine Gewebe an Zellenzahl zugenommen. Außer den zwei größeren Nebenbündeln zählen wir deren jetzt noch acht kleinere in ziemlich gleichen Abständen an der Innenseite der Untersichel. Die Trennungsschicht zwischen Ober- und Untersichel hat sich auf etwa zehn Reihen größerer nicht so stark verdickter Zellen erbreitert und liegen die beiden großen Nebenbündel nun im Innern des Nerven vor dieser Zone.

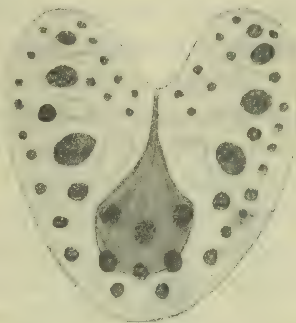


Fig. 50.

Vom Blattstielquerschnitt gilt im allgemeinen das bei *P. filiformis* Gesagte. Zu erwähnen ist, dass beide Reihen Gefäßbündelstränge sich auch der Einbuchtung entlang ziehen, wenn auch an letzterer die Bündel sehr klein sind. Der Hauptnerv ist in seine Haupt- und Nebenbündel zerfallen, welche sämtlich als freie Nerven auftreten; eine Ober- und Untersichel ist nicht mehr vorhanden, an deren Stelle ist dünnwandiges, dem Mesophyll ähnliches, von diesem nur durch die Holzreaction verschiedenes Gewebe getreten.

Platyclinis Arachnites Benth.

Die Structur des Blattes von *P. Arachnites* schließt sich am meisten *P. latifolia* an. Die wie bei dieser geformten sehr großen, nur schwach verdickten Zellen der oberen Blattepidermis zeigen nur oberhalb der Gefäßstränge deutliche Reihenanordnung; durchschnittlich sind die Zellen bis dreimal so lang wie breit, seltener breiter als lang. In der Unterseite sind die meist zwei- bis viermal so langen wie breiten, sonst gleichen Zellen kleiner als oben. Auf dem Querschnitt erscheinen sie an der Oberseite bedeutend breiter und tiefer als an der Unterseite; beiderseits sind die Oberhautzellen stark nach oben gewölbt, wodurch die nur mittelmäßig verdickte Cuticula einen sehr welligen Verlauf bekommt. Die Trichomreste, bezw. deren Einsenkungsstellen und die Spaltöffnungen zeigen uns die gleiche Stellung wie bei *P. latifolia*, nur dass letztere hier noch zahlreicher sind. Mit den bisher besprochenen Spaltöffnungen der Platyclinisarten haben die Stomata von der Fläche gesehen wenig Ähnlichkeit, vielmehr zeigen sie ganz die Structur wie bei *Coelogyne flaccida*, *C. corrugata* etc. Sie sind bedeutend umfangreicher als bei *P. filiformis* etc. und besitzen vollständig elliptische Form; an Umriss kommen die beiden Schließzellen zusammen

den mittelgroßen Epidermiszellen gleich, sind sogar vielfach breiter als diese. Die Nebenzellen, meist vier, sind ziemlich regelmäßig paarweise gegenüber gestellt, variieren aber an Ausdehnung; die der Längsseiten sind schmal und langgestreckt, die an den Polenden kürzer und breiter. Sämtliche Nebenzellen sind an Umfang fast so gross oder etwas kleiner als beide Schließzellen zusammen und kleiner als die übrigen Epidermiszellen. Die Schließzellen bergen ähnlich den Coelogynen je 1—2 größere Tropfen.

Auf dem Querschnitt hat das Grundgewebe des Blattes zehn ziemlich regelmäßig geordnete Zellreihen, die in ihrem Bau dem Schwammgewebe entsprechen. Die Zellen sind sämtlich nur klein, ellipsoidisch quergestreckt und nehmen von oben nach unten an Umfang ab. Die Nervatur des Blattes ist auf dem Querschnitt die gleiche von *P. latifolia*, doch ist der Hauptnerv besonders umfangreich, so dass das Blatt an dieser Stelle um das zweieinhalb- bis dreifache erbreitert ist. Der Nerv besitzt auch hier in der Mitte der Blattfläche durchschnitten die übliche quergestreckt elliptische oben etwas flachgedrückte Form. An der Obersichel ist der Übergang vom Sklerenchym zum Füllgewebe langsamer, die Sichel dadurch breiter und weniger genau begrenzt als bei *P. latifolia*. Die vier Zellreihen starke Untersichel umfasst ungefähr zwei Drittel des ganzen Nervenumfanges und liegen ihr an der Innenseite etwa zwölf kleine Nebenbündel an. Außerdem erblicken wir rechts und links oberhalb des Hauptbündels im Füllgewebe je ein kleines Nebenbündel, des weiteren näher dem Sklerenchymkörper auf jeder Seite ein großes Bündel, welches an Umfang dem Hauptbündel gleichkommt und gleichfalls frei im Parenchym gelegen ist. Wir haben mithin bei *P. Arachnites* auf einem Querschnitt der Blattrippe ein Haupt- und sechzehn Nebenbündel. Das Hauptbündel, etwas unterhalb der Mitte gelegen, zeigt keine Abweichung gegenüber *P. latifolia*, desgleichen das Füllgewebe, welches entsprechend dem Umfang des Nerven zahlreiche von innen nach außen kleiner und stärker verdickt werdende Zellen aufweist. Zwischen Hauptbündel und Untersichel liegt hauptsächlich englumiges Gewebe. Die Kieselzellen treten in gleicher Lage wie früher auf.

Der Querschnitt des Blattgrundes lässt keine Veränderungen im Innern des Hauptnerven erkennen, wohl aber eine Umgestaltung seiner äußeren Form, welche nun die eines Halbkreises mit aufgesetztem spitzwinkeligem Dreieck ist. Die Formänderung lässt sich wie auf den Schnitten ersichtlich so erklären, dass die Ellipse zum Kreis wurde und dann sich im oberen Teile spitzwinkelig zur Epidermis hin verlängerte. War in der Blattfläche die Untersichel der oberen an Ausdehnung überlegen, so ist das jetzt umgekehrt der Fall, weil die erstere sich nur auf die Umkleidung des Halbkreises erstreckt. An der Untersichel haben sich die Übergangsreihen vom Sklerenchym zum Füllgewebe vermehrt, so dass ersteres nicht mehr deutlich begrenzt ist; von der Obersichel gilt dieses in noch stärkerem Maße

und ist hier eine Trennung kaum möglich. Bei sämtlichen Gefäßbildungen ist die an der Phloëm-Unterseite gelegene Gruppe kleiner Zellen bedeutend verstärkt; die verholzten Parenchymzellen des Innern sind zahlreicher, stärker verdickt und enger. *Platyclinis Arachnites* lässt seitlich der Mittelrippe im Blattgrunde nur eine Reihe Gefäßstränge erkennen.

Der auf dem Querschnitt herzförmige, oberseits nur wenig eingeschnittene und an seinen oberen Stielkanten etwas zugespitzte Blattstiel (Fig. 51) hat zwei Reihen Gefäßstränge, von welchen die eine von dem Hauptnerven zu den oberen Seitenrändern des Blattstieles und dann auch etwas an der Oberseite hin, aber nicht der ganzen Einsenkung entlang verläuft; die äußere untere Reihe hört nach oben hin schon vor den oberen Seitenrändern auf. Der Hauptnerv ist zwar schwächer als bei *P. latifolia*, nimmt aber doch einen großen Teil des Stielinnern ein. Rechts und links grenzt ihm ein größerer Luftraum an, der sich bis zu den obersten Nerven hin erstreckt. Der Hauptnerv ist auf einem Schnitt nahe der Luftknolle aufgelöst, indem seine sämtlichen Bündel und Nebenbündel nun frei auftreten. Das Mesophyllgewebe ist überall zwischen die Bündel eingedrungen und letztere erscheinen als Glieder der zwei Gefäßbündelreihen. Das einzige, was von dem früheren Gefäßbündelcomplex der Blattfläche noch zu erkennen bleibt, ist eine Gruppe kleiner verdickter Zellen, welche oberhalb des Hauptbündels sich bis zur Epidermis hinzieht und Reste der Obersichel sind. Auch diese gehen allmählich in das Mesophyllgewebe über.


Fig. 51.

Pholidota pallida Lindl.

Die nur mittelmäßig, an den Zellecken etwas stärker verdickten Zellen der oberen Blattepidermis sind reichlich getüpfelt, polygonal, meist sechseckig und sehr deutlich in Längsreihen angeordnet. Die Gestalt der Zellen ist sehr verschieden, neben solchen, welche länger oder so lang wie breit sind, finden sich andere, welche die doppelte Breite aufweisen; meistens sind sie, wenn auch nicht viel, so doch etwas länger als breit. An der Blattunterseite sind die Epidermiszellen kürzer, breiter und variieren in Form und Ausdehnung noch bedeutend mehr als oben; die meisten Zellen sind ebenso breit oder breiter als lang, bisweilen erreicht die Länge das Doppelte der Breite. Reihenanordnung ist nur dort deutlich wahrzunehmen, wo keine Stomata liegen.

Verglichen mit der Dicke der Blätter ist die Cuticula beiderseits nur mäßig entwickelt; die Trichomeinsenkungen und Trichomreste werden an der Oberseite ziemlich vereinzelt, an der Unterseite reichlicher angetroffen.

Die kleinen Spaltöffnungen sind nicht so zahlreich wie bei manchen Coelogynen. Von der Fläche gesehen haben die Schließzellen zusammen die Gestalt eines Kreises oder einer Ellipse mit dem Achsenverhältnis 5:4. Nur wenige Epidermiszellen übertreffen die Stomata auf dem Flächenschnitt nicht an Umfang. In den meisten Fällen werden die Spaltöffnungen von vier Nebenzellen umgeben, von denen jede größer ist als eine, sehr oft als beide Schließzellen. Im allgemeinen erreichen die Nebenzellen nicht den Umfang der Epidermiszellen, auch sind sie nicht so stark verdickt wie jene. Die sich paarweise gegenüberliegenden Zellen sind vielfach ungleich groß. Als Inhaltskörper lassen auch hier die Schließzellen öläbnliche Tropfen erkennen.

Ein Querschnitt in Mitte der Blattfläche zeigt uns auf beiden Seiten eine einreihige im Verhältnis zur Dicke des Blattes nur sehr dünne Schicht kleiner Epidermiszellen, ferner zwölf Reihen Assimilationsgewebe. Die sehr großen Zellen des letzteren sind in der Mitte des Querschnittes am umfangreichsten und nehmen nach der Oberseite etwas, nach unten beträchtlich an Größe ab. Die größtenteils ellipsoidischen Zellen zeigen sehr verschiedene Lagen; die der obersten 3—4 Reihen stehen senkrecht zur Blattoberfläche, die folgenden Reihen stellen sich teilweise quer, teilweise ebenfalls senkrecht, und die der unteren Reihen zeigen wieder, wenn auch minder deutlich als in den oberen Reihen, senkrechte Stellung. Da Form und Größe der Assimilationszellen auf dem Querschnitt sehr verschieden sind, ist die Anordnung in horizontalen Lagen nicht scharf ausgeprägt. Um die Gefäßstränge sind die Mesophyllzellen strahlig angeordnet, was besonders am Hauptnerven sehr deutlich hervortritt; die diesen umgebenden Zellen sind mit Ausnahme der obersten und untersten Reihe ellipsoidisch, zweimal so lang wie breit und senkrecht zum Nerven gestellt. Auf dem Blattlängsschnitt besitzen die Chlorophyll führenden Zellen der oberen Hälfte langgestreckte polygonale bis ellipsoidische Form und stehen senkrecht zur Blattoberfläche; die Zellen der unteren Hälfte sind rundlich oder quergestreckt schwach ellipsoidisch. Vereinzelt sind nahe der oberen Epidermis Reihen längerer schmaler Raphidenzellen wahrzunehmen.

Das Blatt von *Pholidota pallida* wird von dem stark entwickelten Mittelnerven und einer Reihe meist kleinerer Gefäßbündelstränge durchzogen. Der Hauptnerv ist auf dem Querschnitt eiförmig und von der oberen Epidermis durch eine Schicht sehr kleiner, senkrecht gestellter Zellen getrennt; an der Unterseite verbreitert sich die Trennungsschicht auf drei Reihen gleicher Zellen. Das den Nerven einschließende Sklerenchymgewebe läßt sich in eine Ober- und Untersichel zerlegen, seitlich gesondert durch etwa zwei Schichten größerer verholzter Parenchymzellen. Die Untersichel begrenzt etwa den vierten Teil des Nerven und ist in der Mitte etwa sechs, seitlich 2—4 Reihen stark. Die Obersichel, deren Zellen weitlumiger sind, hat in der Mitte eine Dicke von vier, seitlich von 1—2 Reihen. Der

Übergang vom Sklerenchym zum Füllgewebe ist überall ein schneller, die Begrenzung der Sicheln daher ziemlich deutlich. Die Nebenbündel fehlen. Das umfangreiche Phloëm des im unteren Teile des Nervinnern gelegenen Hauptbündels ist oben und seitlich von einer einreihigen Lage, an der Unterseite von einer größeren Gruppe kleiner Sklerenchymfasernzellen bekleidet, welch letztere sich bis an das Sklerenchym der Untersichel fortsetzt und diese mit dem Hauptbündel verbindet. Zwischen den einzelnen nicht sehr weiten Holzgefäßen des Xylems und an der Oberseite des letzteren treten sehr viele kleinere nicht besonders verdickte Zellen auf. Nach oben und seitlich wird das Hauptbündel von großzelligem nicht so stark verdicktem verholztem Parenchym umgeben, welches das Innere des Nerven ausfüllt. Kieselzellen sind nur in Begleitung der Sklerenchymfasern der Untersichel anzutreffen.

Auf einem Querschnitt des Blattgrundes ist die Cuticula bedeutend stärker, die Epidermiszellen sind auf beiden Seiten kleiner und kräftiger verdickt als an der Blattfläche. Das Mesophyll ist in seinem oberen Teile noch aus längsgestreckten ellipsoidischen, sonst aus kleineren rundlichen Zellen zusammengesetzt; die letzteren nehmen von oben nach unten rasch an Umfang ab. Die Gefäßbündel liegen in zwei Reihen, einer oberen mit dem Hauptnerven, welche ungefähr in der Mitte des Mesophylls sich hinzieht und einer zweiten unteren, die aber nicht unterhalb der größten Nerven durchgeht. Zwischen den Strängen der oberen Reihen sind Lufträume vorhanden. Der Hauptnerv ist oberseits etwas zugespitzt und an beiden Seiten durch mehrere Zelllagen von der Epidermis getrennt. Ober- und Untersichel scheinen im Querschnitt zusammenzuhängen, weil die Zellen der Trennungsschicht ungefähr gleiche Weite mit den Zellen der Sicheln aufweisen. Die Sklerenchymfasern der Untersichel sind noch ebenso dünn, aber nicht mehr so englumig wie in der Blattfläche; der Innenseite der unteren Sichel lagern etwa in der Mitte zwei Nebenbündel an. Das Hauptbündel ist etwas nach oben verschoben, die dasselbe umgebenden Füllgewebezellen ziehen sich in breiter Lage auch unterhalb des Phloëms durch.


Fig. 52.

Der Querschnitt des Blattstieles hat eine tiefeingeschnittene herzförmige Gestalt (Fig. 52). Seine Cuticula ist noch stärker als im Blattgrunde und dringt tief zwischen die benachbarten Wände der hier kleinen Epidermiszellen ein. Sämtliche Mesophyllzellen sind kleiner als oben und rundlich; die kleinsten liegen in der Mitte des Schwammgewebes zwischen den

Nerven und in der Umkleidung des Stieleinschnittes; die Membranverdickung der äußeren Reihe nimmt nach innen allmählich ab.

Die beiden deutlichen Reihen von Gefäßbündelsträngen ziehen sich rechts und links vom Hauptnerven zum Stielrande; die obere Reihe abwechselnd größerer und kleinerer Bündel mit dem Hauptnerven liegt in der Mitte des Mesophylls, die zweite Reihe kleinerer Stränge unmittelbar unter jener und zieht sich entgegen dem Blattgrundquerschnitt unter allen Nerven durch; nur zwischen den größeren der oberen Reihe sind Lufträume vorhanden, die kleineren Nerven derselben Reihe grenzen alsdann an die Unterseiten dieser Lufträume an. Der Hauptnerv ist auf dem Querschnitt betrachtet etwas verschmälert und oben etwas mehr als unten zugespitzt. Während an der Oberseite der Abstand von der Epidermis der gleiche geblieben ist, hat er sich unten auf zwölf und mehr Reihen erbreitert. Die Untersichel ist verschwunden, das sklerenchymatische Gewebe derselben ist nur noch an einigen kleinen Nerven, früheren Nebenbündeln, unterhalb des Hauptnerven sichtbar. Auf höheren Schnitten, auf denen die Nebenbündel schwächer sind, ist das Sklerenchym der Untersichel noch teilweise in einzelnen Gruppen vorhanden, aber an Ausdehnung mit dem der Blattfläche etc. nicht zu vergleichen. Das Gewebe der sehr umfangreichen Obersichel begrenzt jetzt beinahe den ganzen Hauptnerven und besteht größtenteils aus dünnen, teilweise englumigen Sklerenchymfasern. Durch den Fortfall der Untersichel hat es den Anschein, als ob das Hauptbündel wieder mehr nach unten gerückt wäre. Die Gruppe kleiner Sklerenchymfasern an seiner Phloëmunterseite hat beträchtlich an Zellenzahl zugenommen; auch zeigt sich auf einigen Schnitten die umgekehrte Anlage eines Nebenbündels, dessen Phloëmseite nach dieser Sklerenchymgruppe gerichtet ist. Die Zellen des sehr ausgedehnten Füllgewebes übertreffen an Weite um das Vielfache die Tracheen des Hauptbündels.

Pholidota imbricata Lindl.

Pholidota imbricata hat im allgemeinen einen der vorigen Art sehr ähnlichen Bau. Die Zellen der oberen Blattepidermis sind sehr verschiedenartig gestaltet, meist ein- bis eineinhalbmal so lang wie breit und lassen nur stellenweise genauere Längsreihenanordnung erkennen. Sie sind und zwar besonders an den Zellecken auffallend stark verdickt, wodurch das Lumen der an und für sich nicht großen Zellen etwas abgerundet erscheint. Die Epidermiszellen der Blattunterseite sind kleiner, aber noch bedeutend stärker verdickt; Reihenanordnung ist nur stellenweise vorhanden. Auf dem Querschnitt sind die Zellen der oberen Epidermis größer als die der unteren; bei letzterer ist vielfach das Lumen durch die Eckenverdickung fast rund.

Die Cuticula ist beiderseits stark entwickelt. Die schon an der Oberseite reichlichen Trichomreste treten auf der Blattunterseite in so großer

Zahl auf, wie wir es bisher bei keiner anderen Art angetroffen haben. Die kleinen kreisförmigen oder längsgestreckt elliptischen wie bei der vorigen Art ausgebildeten Spaltöffnungen erreichen höchstens den Umfang einer mittleren Epidermiszelle; zuweilen ist der Spalt quergestellt und in diesem Falle sind die Schließzellen breiter als lang. Die Nebenzellen sind nur klein, schmal und weniger verdickt als die übrigen Epidermiszellen; die größten Nebenzellen übertreffen an Umfang eine Schließzelle, erreichen aber nicht den Flächenumriss der Epidermiszellen.

Die Zellkerne sind stets von einer Menge kleiner rundlicher, grüner Körperchen umgeben, welche große Ähnlichkeit mit den Chlorophyllkörnern des Assimilationsgewebes aufweisen; jede Schließzelle fasst wie bei *Ph. pallida* einen größeren Tropfen.

Der Blattquerschnitt in Mitte der Blattfläche zeigt zwischen den Epidermisschichten ein zehn Reihen breites in Palissaden- und Schwammgewebe getrenntes Assimilationsgewebe, dessen Zellen gegenüber der Oberhaut sehr groß und dünnwandig sind. Alle Chlorophyll führenden Zellen sind ellipsoidisch und senkrecht zur Blattoberfläche gestreckt. Die der oberen Epidermis anliegenden Zellen sind größer als die Oberhautzellen, jedoch nur ein Drittel bis ein Viertel so groß, wie z. B. die Zellen in der Mitte des Blattquerschnittes. Die der obersten Reihe folgenden 2—3 Reihen haben auch sehr große, aber schmälere, drei- bis viermal so lange wie breite Zellen, welche sich als Palissadengewebe spitzwinkelig zwischen die Wände der höheren Reihe einschieben. Die übrigen 6—7 Reihen Schwammgewebezellen sind sehr groß, schieben sich nicht zwischen einander und haben größere Zwischenräume. Der Umfang dieser Räume bleibt ausgenommen in der untersten Reihe ziemlich der gleiche. Die 3—4 untersten Reihen zeigen gleichfalls das Bestreben sich palissadenartig zu ordnen, wenn auch nicht in so charakteristischer Weise wie oben. An beiden Seiten ist der Übergang vom Palissaden- zum Schwammgewebe wegen der längsgestreckten Stellung sämtlicher Zellen allmählich. Auf dem Längsschnitt ist das obere Palissadengewebe schärfer ausgeprägt; die Schwammgewebezellen der Blattmitte sind rundlicher und das palissadenähnliche Gewebe an der Unterseite ist lockerer. Raphidenzellen sind bei *Pholidota imbricata* nur vereinzelt sichtbar und nicht größer als die Assimilationszellen.

Außer drei großen Nerven sehen wir eine Reihe schwächerer Gefäßstränge, welche in der Mitte und oberen Hälfte des Assimilationsgewebes gelegen sind und gegenüber dem Hauptnerven vielfach verschwindend klein zu nennen sind. Der Mittelnerv ist im Vergleich zur Dicke des Blattes nicht sehr stark ausgebildet; das Blatt ist an dieser Stelle bogig, behält aber seine sonstige Stärke bei. Der auf dem Querschnitt eiförmige Hauptnerv nimmt etwa ein Drittel der Blattdicke ein und ist oben wie unten durch drei Reihen etwas kleinerer Palissadenzellen von der Epidermis getrennt. Der Mittelnerv hat fast die gleiche Structur wie bei *Ph. pallida.* An der

Trennungsschicht zwischen Ober- und Untersichel ist bisweilen einseitig ein Nebenbündel vorhanden. Die Obersichel besteht nur aus einigen wenigen Reihen großlumiger, aber stark verdickter Sklerenchymfasern, welche nach dem Nervinnern schnell in das sehr weitzellige Füllgewebe übergehen. Das Hauptbündel grenzt auch hier der Untersichel an und hat denselben Bau wie bei *Ph. pallida*; auch die Stegmata verhalten sich wie bei dieser Art.

Auf einem Querschnitt des Blattgrundes hat das Blatt an Stärke zugenommen, die Cuticula ist beiderseits kräftiger und sind die Epidermiszellen kleiner als an der Blattfläche. Die Assimilationszellen, welche an der Oberseite noch ellipsoidisch längsgestreckt und palissadenartig angeordnet sind, werden nach unten hin allmählich immer kleiner und rundlicher; von einem Palissadengewebe ist an der Unterseite nichts mehr zu erkennen. Zwischen den oben angeführten drei größeren Nerven sind zwei Reihen kleinerer Bündel. Der Mittelnerv ist auf dem Querschnitt ziemlich längsgestreckt eiförmig und etwa dreimal so hoch wie breit. Das als geschlossener Ring den Nerven umschließende Sklerenchym lässt sich nach Größe und Verdickung seiner Zellen in einen unteren und oberen Teil scheiden. Der untere besteht aus 8—10 Reihen dünner, stark verdickter Sklerenchymfaserzellen und sind an ihm in ungefähr gleichen Abständen sechs Nebenbündel angelagert. Alles übrige Sklerenchym zeigt weitere Zellen als an der Unterseite und geht allmählich ohne schärfere Begrenzung in das Füllgewebe über. Der Hauptnerv nimmt fast die ganze Dicke des Blattgrundes ein, zwischen ihm und der Epidermis sind beiderseits 3—4 Reihen kleiner rundlicher Mesophyllzellen vorhanden.

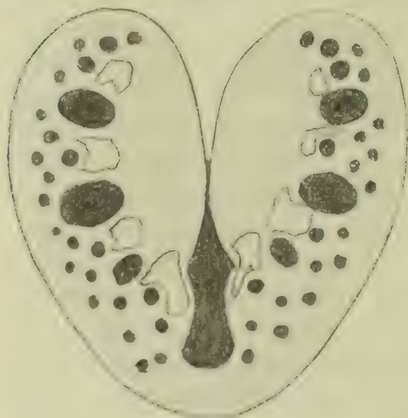


Fig. 53.

Der auf dem Querschnitt herzförmige Blattstiel zeigt fast dasselbe Bild wie bei *Ph. pallida* (Fig. 53). Beiderseits verlaufen drei Reihen Gefäßbündelstränge vom Hauptnerven zum Stielrande. Der Bau der Bündel ist der gleiche wie bei der zuletzt beschriebenen Art. Der Mittelnerv, auf dem Querschnitt noch etwas mehr verlängert als im Blattgrunde, ist in seiner Mitte an beiden Seiten etwas eingeschnürt. Im Innern ist wenig verändert, hingegen hat das einschließende Sklerenchym an Zellenzahl beträchtlich zugenommen und reicht bis zur oberen Epidermis. Die Begrenzung des Hauptnerven gegen das umgebende Mesophyll ist durch die zahlreichen sehr dünnen Sklerenchymfasern eine äußerst scharfe.

Bei *Ph. imbricata* wird je näher der Luftknolle der Sklerenchym-

reichtum desto größer, und der Sklerenchymcharakter desto ausgeprägter. Auf Schnitten fast unmittelbar an der Luftknolle können wir noch erkennen, dass die Nebenbündel sich mit einem Teile des sklerenchymatischen Gewebes vom Hauptnerven ablösen, das übrige Sklerenchym aber als geschlossener Körper bestehen bleibt.

Pholidota loricata Lindl.

Die Zellen der oberen Blattepidermis stimmen in Form, Membranverdickung und Inhalt mit *Ph. imbricata* überein, nur sind die Zellen bei *Ph. loricata* durchschnittlich kleiner. Auch die Zellen der unteren Epidermis sind den entsprechenden von *Ph. imbricata* sehr ähnlich, jedoch bei weitem nicht so stark verdickt und länglicher. Namentlich bei schwächerer Vergrößerung ist die Längsreihenanordnung sehr deutlich. Auf dem Querschnitt gesehen verläuft die obere Epidermis sehr wellig und bildet tiefere Einbuchtungen.

Die Cuticula ist beiderseits im Verhältnis zu den nur kleinen Epidermiszellen sehr stark ausgebildet. Weniger Ähnlichkeit mit *Ph. imbricata* zeigt der Querschnitt der Blattfläche. Der Raum zwischen den beiden Epidermisschichten wird durch ein 10—12, am Mittelnerven etwa 18 Reihen breites Assimilationsgewebe ausgefüllt. Während bei *Ph. imbricata* sämtliche an sich große Mesophyllzellen senkrecht zur Blattoberseite gestreckt waren, sind hier die Zellen überwiegend rundlich, nur in der Nähe der oberen Epidermis stehen einige breit ellipsoidische Zellen mit ihrer Längsachse senkrecht zur Blattfläche und stoßen seitlich fester aneinander an, ohne aber ein regelmäßiges Palissadengewebe zu bilden. Die umfangreichsten Zellen liegen in der Mitte des Querschnittes, nach oben nehmen sie wenig, nach unten sehr stark an Größe ab. An den Einbuchtungsstellen der Oberseite sind die Zellen der obersten Reihe bedeutend tiefer und fächerförmig angeordnet. Die Chlorophyllkörner sind beträchtlich größer als in *Ph. imbricata* und liegen einzeln, nicht in Gruppen.

Auf dem Blattlängsschnitt sind die Assimilationszellen in der Nähe des Mittelnerven fast alle mehr oder weniger ellipsoidisch und zur Blattfläche senkrecht gestreckt; auf einen seitlichen Schnitt sind die Zellen der äußeren Reihen weniger, die der inneren mehr ellipsoidisch und parallel der Blattachse verlängert. Außerdem lässt der Längsschnitt kleinere Raphidenzellen wahrnehmen.

Der Blattquerschnitt zeigt abwechselnd eine Reihe größere und kleinere Gefäßstränge mit drei Hauptnerven und unter dieser Reihe eine zweite, welche nur aus sehr kleinen Bündeln besteht. Ich fand, dass die letzteren, welche im unteren Teile des Mesophylls gelegen sind und auf dem Querschnitt sehr wie kleine Sklerenchymgruppen aussehen, wofür sie Möbius auch zum Teil gehalten hat, sämtlich in ihrer Mitte ein kleines Phloëm und Xylem besitzen. Der im Querschnitt stumpf eiförmige Hauptnerv nimmt

fast die ganze Höhe des Mesophyllgewebes ein und wird oben und unten durch 2—3 Reihen sehr kleiner Mesophyllzellen von der Epidermis getrennt. Der Sklerenchymkörper besteht aus einer Ober- und Untersichel, welche durch 2—3 Reihen Parenchymzellen geschieden werden. Die ziemlich starke Untersichel nimmt nur einen kleinen Teil der Begrenzung des Nerven ein, weist nur dünne, englumige Sklerenchymfasern auf und hat an ihrer Innenseite 4—5 Nebenbündel. Die Obersichel zeigt nur weite nicht sehr stark verdickte Sklerenchymzellen, deren äußerste Reihen etwas engeres Lumen besitzen und sehr schnell nach innen die Weite der obenerwähnten trennenden Parenchymzellen annehmen. Das Hauptbündel und Füllgewebe haben den gleichen Bau wie bei *Ph. imbricata*, doch ist letzteres bedeutend umfangreicher ausgebildet und besitzt verhältnismäßig enge und wenig verdickte Zellen. Kieselzellen sind in gleicher Weise wie bisher wahrzunehmen.



Fig. 54.

Auf einem Querschnitt des Blattgrundes treten die Bündel der unteren Reihe immer deutlicher als solche hervor; der Mittelnerv hat an Ausdehnung zugenommen, sonst sich aber wenig verändert. Das Sklerenchym der Obersichel ist ausgeprägter und die Trennungsschicht zwischen Ober- und Untersichel ist seitlich nahezu verschwunden. Die zwei übrigen, oben angeführten Hauptnerven besitzen am Blattgrund dieselbe Form und Ausbildung des Mittelnerven in der Blattfläche.

Der auf dem Querschnitt breit herzförmige Blattstiel (Fig. 54) lässt erkennen, dass der Mittelnerv, welcher in der Blattfläche beinahe die ganze Höhe des Assimilationsgewebes einnahm und im Blattgrunde oben und unten durch etwa 8 Zellreihen von der Epidermis getrennt war, jetzt von der unteren Epidermis noch weiter entfernt ist, während zwischen ihm und der Oberepidermis nur zwei Reihen kleiner Mesophyllzellen liegen. Von Gefäßbündelsträngen sind eine Hauptreihe größerer Nerven und unter dieser zwei Reihen kleinerer Stränge sichtbar; alle drei führen von der Mitte zum Rande, wo sie sich vereinigen. Unter den Mittelnerven führt nur eine von den früheren Nebennerven gebildete Reihe durch. Lufträume treffen wir auf jeder Seite drei an, welche zum Teil ineinander übergehen und zwischen den größeren und oberhalb der kleineren Nerven der höheren Hauptreihe gelegen sind. Ein Querschnitt durch den Mittelnerven zeigt einen allmählichen Zerfall desselben; teils ist die Untersichel noch vorhanden, teils ist sie auf die Sicheln von ein oder zwei Nebenbündeln beschränkt, welche noch als letzte ihrer Innenseite anliegen. Das Füllgewebe hat gleiche Zellenweite mit dem äußeren Mesophyll, getrennt ist es von diesem nur

durch einige wenige übriggebliebene Reihen kleiner Zellen der Obersichel; unmittelbar an der Spitze des Nerven ist noch eine etwas größere Gruppe jener Sklerenchymfasern sichtbar.

Es besteht also zwischen *Ph. imbricata* und *Ph. loricata* trotz mancherlei Verschiedenheiten doch eine ziemliche Ähnlichkeit.

Pholidota ventricosa Rchb. f.

Die obere Epidermis des Blattes hat ziemlich große, meist bis zweimal so lange wie breite Zellen in deutlichen Längsreihen; oberhalb der Gefäßstränge sind die Zellen einhalb- bis eindrittel so breit, länger und noch regelmäßiger geordnet. Die Membranverdickung ist im Verhältnis zur Zellengröße nur schwach, in den Ecken zuweilen etwas, aber nicht nennenswert stärker. In der unteren Epidermis sind die Zellen durchschnittlich schmäler, länger und etwas stärker in den Ecken verdickt. Wenn auch an und für sich nicht klein, erscheinen die Oberhautzellen auf dem Blattquerschnitt gegenüber der Dicke des Blattes doch wenig umfangreich. An den Einbuchtungen der Blattunterseite werden die Zellen sehr schmal, lang, unregelmäßig geformt und besonders an den Zellecken stärker verdickt.

Die Cuticula ist flach und nur wenig entwickelt; die Einsenkung der beiderseits zahlreichen Trichomreste ist sehr tief und schmal und zieht sich bis über die halbe Höhe der der Epidermis folgenden Hypodermazellen hinab. Die elliptischen an den Blatteinbuchtungen fehlenden Spaltöffnungen sind größer als bei den bisher beschriebenen *Pholidota*-Arten und erreichen etwa den Umfang einer mittleren Epidermiszelle. Meistens umgeben vier oder fünf dünnwandige, sehr verschieden große und unregelmäßig geformte Nebenzellen die Stomata; die größeren erreichen den Umfang beider Schließzellen. Sehr oft nehmen die Spaltöffnungen mit den Nebenzellen nur den Raum einer großen Epidermiszelle ein, so dass die Reihenordnung der Zellen an der Blattunterseite nur wenig gestört wird. Das Innere der langen schmalen Schließzellen birgt einige größere Tropfen.

Ein Querschnitt ungefähr in der Mitte der Blattfläche zeigt beiderseits zunächst ein einreihiges großzelliges Hypoderma mit Spiralbändern, ferner zwei Reihen Palissaden- und 6—8 Reihen Schwammgewebe. Oben sind die Wassergewebezellen etwa eineinhalb- bis dreimal so breit und drei- bis viermal so tief wie die Epidermiszellen und größer als die unteren, welche etwa zweimal so breit und zweimal so tief sind als diejenigen der unteren Epidermis. Nach dem Mittelnerven hin nehmen die oberen Hypodermazellen plötzlich, die unteren nur langsam an Umfang ab; an den Blatteinbuchtungen sind sie bis doppelt so tief, etwas schmäler und fächerartig geordnet. Die Spiralbänder sind nicht so breit und weniger steil als bei *Coelogyne flaccida*, dagegen ziemlich dicht gedrängt und sehr zahlreich. Ausgenommen bei den Zellen oberhalb der Gefäßbündelstränge sind bei den

zur Blattfläche senkrecht gestreckten Zellen die Außen- und Innenseiten spiralbänderfrei. Die Palissadenzellen sind schmal; ihnen folgen zunächst 1—2 Reihen kleiner, rundlicher oder auch teilweise zur Oberfläche senkrecht gestreckter Zellen als Übergang zu den größeren ellipsoidischen, quergestellten, eineinhalb- bis zweimal so breiten wie tiefen Schwammgewebezellen; zur Blattunterseite hin nehmen letztere etwas an Größe ab. Die Zellen führen nur vereinzelt Krystalle, dagegen reichlich größere Tropfen von ölartigem Aussehen.

Auf dem Blattlängsschnitt sind die Zellen des Schwammgewebes rundlich oder ellipsoidisch mit parallel dem Mittelnerv gestellter Längsachse. Zwischen ihnen finden sich Raphidenzellen und vereinzelt kleinere Wassergewebezellen mit Spiralverdickung.

Das im Vergleich zu den übrigen Pholidota-Arten sehr breite und lange Blatt von *Ph. ventricosa* wird von einer Reihe meist kleinerer in der Mitte des Mesophylls gelegener und nur wenig verdickter Gefäßstränge durchzogen. An größeren Nerven sind nur fünf wahrzunehmen, von denen der mittelständige am weitesten entwickelt ist; das Blatt nimmt an letzterem um das doppelte an Dicke zu. An der Oberseite stößt der umfangreiche auf dem Querschnitt eiförmige Mittelnerv unmittelbar an die Epidermis an; an der Unterseite schiebt sich zwischen Nerv und Epidermis eine Reihe kleiner Mesophyllzellen durch, das Hypoderma ist beiderseits unterbrochen. Bei *Ph. ventricosa* besteht das Sklerenchym gleichfalls aus einer Unter- und einer Obersichel. Erstere, welche mit ihren seitlichen Enden ziemlich genau bis zur Mitte der Nervenhöhe reicht, besteht in der Mitte aus etwa acht, seitlich aus drei Reihen dünner, englumiger Sklerenchymfaserzellen. Diesen folgen einige Reihen etwas größerer Zellen und dann sogleich das Füllgewebe; die Begrenzung des Sklerenchym gegen das letztere ist sehr deutlich. An der Innenseite der Untersichel liegen 6—8 Nebenbündel in unregelmäßigen Abständen und teilweise schon vom Sklerenchym durch einzelne größere Zellen getrennt; zuweilen auch je eines vor den Enden der Obersichel. Die Trennungsschicht zwischen den beiden Sicheln weist nur 2—3 Reihen größerer, schwach verdickter Parenchymzellen auf. Die Obersichel ist nur in ihrem mittleren Teile stark sklerenchymatisch, an den Seiten sind die Zellen alle etwas weiter; der Übergang zum Füllgewebe ist nur allmählich. Während wir an der Oberseite etwa 8—10 Reihen Sklerenchymfasern haben, sind deren an der Unterseite nur etwa 1—2 Reihen vorhanden. Das ungefähr im Centrum des Nerven gelegene Hauptbündel hat gleichen Bau wie bei den zuletzt besprochenen Arten. Es wird von einer großen Anzahl ziemlich dünnwandiger, großer verholzter Parenchymzellen umgeben; im oberen Telle des Nerven sind diese kleiner und werden seitlich und nach unten etwas größer. Kieselzellen sind nur an der Untersichel zu erkennen.

Auf einem etwas tieferen Schnitte, aber noch nicht im Blattgrunde, ist

seitlich des Hauptnerven kein Palissadengewebe mehr anzutreffen, an dessen Stelle tritt Schwammgewebe mit eingelagerten zahlreichen spiralisch verdickten Wassergewebezellen; letztere bilden an der Oberseite nahe dem Hauptnerven eine zwei- und mehrreihige Schicht.

Im Blattgrunde tritt das Palissadengewebe seitlich noch mehr zurück und erblicken wir nur rundliche Chlorophyll führende Zellen mit gleichgroßen Spiralzellen. Die Hypodermazellen an Ober- und Unterseite sind zahlreicher, aber kleiner, als in der Blattfläche. Wir zählen eine Reihe größerer und zwei, teilweise drei Reihen kleinerer Gefäßbündelstränge. Der Mittelnerv ist stark verlängert und läuft fast bis zur oberen Epidermis spitz zu. Die Sklerenchymzellen der Obersichel haben bedeutend an Zahl und Verdickung zugenommen und erstrecken sich auch auf die Seiten, wodurch eine schärfere Begrenzung auch des oberen Teiles des Nerven entsteht. Die seitliche Trennungsschicht zwischen den Sicheln ist auf vier Zellreihen verbreitert, die Zahl der Nebenbündel auf etwa zwölf gestiegen.

Der auffallend dicke Blattstiel ist auf dem Querschnitt breit herzförmig (Fig. 55). Wir sehen eine starke Cuticula, sehr kleine Epidermiszellen und ringsum ein breites Hypoderma. Auch zwischen den kleinen rundlichen Schwammgewebezellen sind zahlreiche Spiralzellen anzutreffen. Die drei Reihen Gefäßbündelstränge ziehen sich vom Mittelnerv zum Stielrande und von hier auf der Oberseite entlang; unter den drei größten Hauptnerven fehlen die kleineren Nerven. Lufträume sind auf jeder Seite fünf in gleicher Weise wie bei *Ph. loricata* vorhanden. Der Hauptnerv liegt im unteren Teil des Mesophylls und wird durch acht Zellreihen Wasser- und Schwammgewebezellen von der unteren Epidermis getrennt. Die Ober- und Untersichel, am meisten letztere, sind sehr sklerenchymatisch und nach innen und außen scharf begrenzt. Die Untersichel lässt etwa zehn, die Obersichel zwei Nebenbündel erkennen, welche sich mit dem Sklerenchym der Sicheln teilweise umgeben. Das früher centrale Hauptbündel ist in die verlängerte Spitze verschoben, sonst außer Zunahme der Sklerenchymzellen an seiner Unterseite wenig verändert. Besonders oberhalb der Trennungszone zwischen den beiden Sicheln ist das Sklerenchymgewebe der Obersichel sehr stark nach dem Innern des Nerven verbreitert und zeigt zahlreiche stark verdickte kleine Zellen. Dieselben nähern sich der Mitte des Nerven und schließen das Hauptbündel vollständig von



Fig. 55.

dem unteren Teile der Mittelrippe ab, so dass es als freier Bündelcomplex erscheint. Auf einem Schnitt noch näher der Luftknolle ist an Stelle des Hauptbündels ein größerer Gefäßstrang sichtbar und von demselben ganz getrennt eine Anzahl kleinerer Stränge, die den Nebenbündeln entsprechen.

Pholidota gibbosa Lindl.

Die kleinen nur mittelstark verdickten Zellen der oberen Epidermis sind polygonal, zwei- bis dreimal so lang wie breit und in deutlichen Längsreihen geordnet. Dadurch, dass die Längsseiten der Zellen nur wenig nach außen gewölbt sind, ist die Form sehr oft fast rechteckig und zeigen die Zellen von der Fläche gesehen ein mauerartiges Gefüge. An der Blattunterseite sind die Oberhautzellen kräftiger verdickt, stärker als oben, bis viermal so lang wie breit, sehr verschieden gestaltet und besitzen keine so deutliche Reihenordnung. Die Epidermiszellen, welche die beiderseits reichlich auftretenden Trichomeinsenkungen auskleiden, sind etwas stärker verdickt.

Die kräftige Cuticula schiebt sich tief zwischen die Zellen ein; die Stomata sind von der Fläche gesehen klein, elliptisch und erreichen kaum den Umfang einer kleineren Epidermiszelle, die Nebenzellen kommen nur zum kleineren Teil den Oberhautzellen an Größe gleich.

Auf dem Blattquerschnitt folgt beiderseits der Epidermis ein einreihiges Wassergewebe ohne Spiralbänder, dessen Zellen oben zwei- bis dreimal so breit und zweimal so tief wie die Oberhautzellen, unten jedoch etwas kleiner sind. In dem Assimilationsgewebe unterscheiden wir eine dem oberen Hypoderma angrenzende Reihe größerer längsgestreckter senkrechter Zellen, die gleichen Bau und Größe mit den Hypodermazellen haben, aber reichlich Chlorophyll führen; die übrigen 5—6 Reihen setzen sich aus ellipsoidischen quergestreckten Zellen zusammen. Sämtliche Assimilationszellen lassen oxalsauren Kalk in Form von Drusen und Prismen erkennen.

Ein Hauptnerv war an meinem aus dem Rijks Herbarium zu Leyden stammenden Material nicht vorhanden.

Pholidota articulata Lindl.

Die obere Blattepidermis besteht aus sehr großen, höchstens bis eineinhalbmal so langen wie breiten, polygonalen und in Längsreihen angeordneten Zellen, welche im Vergleich zu ihrer Größe nur schwach verdickt, aber reichlich getüpfelt sind. Die Zellen der unteren Epidermis sind kleiner, breiter und noch weniger verdickt. Nur unterhalb der Gefäßbündelstränge sind die Zellen schmäler, zwei- bis viermal so lang wie breit und viel dickwandiger. Die beiderseits nur schwache Cuticula ist oben ziemlich flach, unten etwas wellig. Die Trichomreste zeigen nichts bemerkenswertes; die auf der Fläche ziemlich großen elliptischen Stomata erreichen den Umriss einer kleineren bis mittleren Epidermiszelle. Die schmalen

einer Schließzelle gleichgroßen Nebenzellen sind stets kleiner als die benachbarten Epidermiszellen. In den Oberhautzellen unterhalb der Gefäßbündelstränge und in den Schließzellen bemerken wir je einen größeren Tropfen.

Auf einem Querschnitt ungefähr in der Mitte der Blattfläche ist ein 8—10 Reihen breites Assimilationsgewebe. Meist sind dessen Zellen ellipsoidisch und quergestellt, die größten liegen nahe der unteren Epidermis, zur Blattmitte hin nehmen sie wenig, von dort zur Unterseite bis zum halben Durchmesser ab; ausgenommen ist stellenweise die der unteren Epidermis angrenzende Reihe, deren Zellen etwas größer sind.

Auf dem Längsschnitt haben die Mesophyllzellen eine mehr rundliche Form; zwischen ihnen liegen in bekannter Weise Raphidenbündel. Die Mesophyllzellen bergen meist je einen größeren Tropfen.

Das Blatt von *Ph. articulata* wird von nur wenigen größeren, aber vielen schwachen Gefäßbündeln durchzogen. Der am kräftigsten entwickelte Hauptnerv hat auf dem Querschnitt in diesem Falle eine senkrecht zur Blattfläche gestreckte elliptische Gestalt und einen auffallenden Sklerenchymreichtum. Mit der Oberseite grenzt er unmittelbar an die Epidermis, an der Unterseite schieben sich zwei Reihen kleiner Mesophyllzellen dazwischen. Das Füllgewebe fehlt nahezu, der ganze Hauptnerv enthält ein Hauptbündel und Sklerenchymfasern von verschiedener Dicke. Letztere bilden eine Ober- und Untersichel, welche seitlich durch eine Reihe etwas großer, aber sehr stark verdickter Zellen geschieden sind. Die Untersichel ist etwa acht Zellreihen stark und aus nur sehr dünnen, englumigen Zellen zusammengesetzt, denen nach innen bis zum Hauptbündel noch etwa fünf Reihen zwar etwas weiterer, aber noch ebenso verdickter Zellen folgen; der Größenunterschied ist nur gering. An der Obersichel grenzen an die äußeren 6—8 Reihen sehr dünner Sklerenchymfasern nach innen solche von noch etwas größerer Weite als an der Unterseite. Kieselkörperzellen treten nur an der Unterseite auf.

Im Querschnitt des Blattgrundes hat die Cuticula an Dicke zugenommen, die Epidermiszellen sind beträchtlich verkleinert und die Mesophyllzellen lassen oben in den ersten 3—4, unten 1—2 Reihen stärkere Membranverdickungen und einen wässerigen Inhalt erkennen; nach dem Blattinnern nimmt die Verdickung ab und treten Chlorophyll, sowie Zellzwischenräume auf. Oberhalb des Hauptnerven sind die Zellen in Breite von acht und mehr Reihen bedeutend verkleinert, zahlreicher und noch stärker verdickt.

Wir finden eine Reihe größerer und kleinerer Gefäßbündelstränge und zwischen diesen Lufträume. Der Hauptnerv ist auf dem Querschnitt an der Oberseite etwas verlängert, wodurch die sklerenchymatischen Zellen der Obersichel an Zahl und Weite zugenommen haben. Noch näher dem Blattstiele nimmt das gesamte Sklerenchymgewebe der Obersichel nach innen und außen an Weite der Zellen zu; immerhin ist die Verdickung noch eine

beträchtliche und das Gewebe als Sklerenchym zu bezeichnen. Die gleichfalls vergrößerte Untersichel weist nur dünne Sklerenchymfasern auf. Im Blattgrunde ist eine Trennungsschicht nicht mehr zu erkennen; dagegen ist auf einigen Schnitten nahe dem Blattstiel die Absonderung von Nebenbündeln an Stelle der früheren Trennungsschicht wahrzunehmen.

Der Blattstiel ist auf dem Querschnitt eiförmig mit schmalem bis etwas über seine halbe Tiefe reichendem Einschnitt (Fig. 56). Die kleinen Oberhautzellen wie die diesen folgenden 4—5 Reihen Mesophyllzellen sind ziemlich stark verdickt. Zwischen der oberen Epidermis und dem Hauptbündel ist die aus kleinen Zellen bestehende Schicht auf etwa 15 Reihen verbreitert. Vom Hauptnerven zum Stielrande zieht sich etwa in der Mitte des Mesophylls eine aus abwechselnden starken und schwachen, etwas zickzackartig angeordneten Gefäßbündeln bestehende Reihe. Der Mittelnerv ist auf dem Querschnitt kreisförmig und gegenüber dem Blattgrunde beträchtlich reduziert. Er besteht nur noch aus einem umfangreichen Hauptbündel, dessen Unterseite eine keilförmig in den Siebteil eindringende Gruppe ziemlich dicker Sklerenchymzellen angelagert ist, und aus einer Anzahl größerer stark verdickter Zellen, welche das Bündel oben und seitlich umgeben. Das Gewebe an der Phloëmunterseite wird von dem oberen sklerenchymatischen Gewebe durch einige größere Zellen seitlich des Hauptbündels getrennt. Auf Schnitten noch näher der Luftknolle tritt an der Innenseite dieser Trennungsschicht je ein Nebenbündel auf, wobei sich das Sklerenchym an der Unterseite des Hauptbündels folgendermaßen verhält. Es springt keilförmig bis zur Mitte des Phloëms ein, spaltet sich hier und trennt, indem es sich seitlich verlängert, beiderseits den Teil des Phloëms ab, welcher den Siebteil des Nebenbündels darstellt.

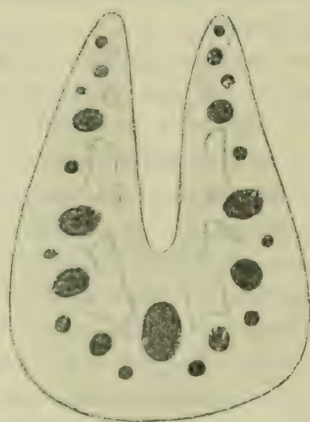


Fig. 56.

Bei dem Herbarexemplar einer wildwachsenden *Pholidota articulata* sind die Zellen der oberen Blattepidermis kleiner und etwas stärker verdickt als bei der Gewächshauspflanze, ein gleiches gilt von der unteren Epidermis, und was Verdickung angeht, auch von der Cuticula, doch sind diese Unterschiede nicht so groß wie bei *Coelogyne cristata*. Die Raphidenzellen sind bei der wildwachsenden Pflanze sowohl im Blatte als auch im Blattstiel zahlreicher; der Hauptnerv weist ein noch kräftigeres sklerenchymatisches Gewebe auf.

Pholidota jamaicensis?[1]).

Die polygonalen Zellen der Blattoberepidermis sind meist ein- bis eineinhalb-, selten zweimal so lang wie breit und mehr oder weniger deutlich in Längsreihen angeordnet, die besonders an den Zellecken stark verdickten Membranen durch verhältnismäßig breite Poren reichlich getüpfelt. Das Lumen der stärker verdickten Zellen der unteren Epidermis ist etwas abgerundet, sie sind kleiner als oben und haben noch breitere Poren, nur wenige erscheinen mehrmals größer und zweimal so lang wie breit. Reihenanordnung ist nur dort sichtbar, wo keine Trichomreste oder Stomata auftreten.

Die beiderseits starke Cuticula ist oben etwas kräftiger und reichlicher gewellt als unten, sie dringt tief zwischen die Oberhautzellen ein. Die Trichomreste sind besonders an der Unterseite sehr zahlreich und ebenso die kleinen schwach elliptischen Spaltöffnungen. Die beiden Schließzellen sind zusammen so groß wie eine kleine Epidermiszelle; die kleinen schmalen Nebenzellen übertreffen meist an Umfang eine, vielfach auch beide Schließzellen. An derselben Spaltöffnung können die Nebenzellen sehr verschiedene Ausdehnung besitzen, die an den Polenden sind meist größer als die seitlichen; die zur Blattoberfläche senkrechten Membranen verlaufen etwas gewellt und zeigen von der Fläche gesehen Cuticularleisten. In den Schließzellen sind immer 1—2 jener ölähnlichen Tropfen zu erkennen.

Der Blattquerschnitt zeigt 9—10 Reihen großer dünnwandiger Mesophyllzellen; Palissaden- und Schwammgewebe sind nicht differenziert. Sämtliche Zellen haben runde oder ellipsoidische Form, sind im letzteren Falle senkrecht zur Blattoberfläche gestreckt und verhalten sich ähnlich wie bei *Ph. imbricata*. Die Zellen der beiderseits der Oberhaut anliegenden Reihen sind etwas kleiner und besonders unten auch etwas stärker verdickt. Zur Blattmitte hin nehmen die Zellen sehr schnell an Größe zu, schon in der nächsten Reihe um das zwei- und dreifache. In einzelnen Blatteinknickungen sind die Zellen ähnlich wie bei *Coelogyne testacea* zweimal so tief wie breit und fächerartig angeordnet.

Auf dem Längsschnitt herrschen im Mesophyll die ellipsoidischen Zellen vor, welche auch hier zur Oberfläche senkrecht stehen. Nahe der oberen und der unteren Epidermis sind zahlreiche Raphidenzellen anzutreffen, ungefähr von gleicher Größe wie die Assimilationszellen.

Die Anordnung der Gefäßbündelstränge ist auf dem Querschnitt ungefähr die gleiche wie bei *Ph. imbricata*, doch ist die Ausbildung des Hauptnerven eine sehr verschiedene. Dieser hat auf dem Querschnitt birnförmigen Umriss und grenzt oben unmittelbar an die Epidermis an, während er unten durch zwei Reihen kleiner Mesophyllzellen von ihr ge-

1) Unter dem Namen *Pholidota jamaicensis* aus Herrenhausen erhalten.

trennt wird; oberhalb des Hauptnerven bildet die Epidermis eine 6—8 Zellreihen breite Rinne. Das Sklerenchym besteht aus zwei seitlich durch eine Reihe größerer, doch stark verdickter verholzter Parenchymzellen getrennten Sicheln. Die Untersichel zeigt in der Mitte 6—8, seitlich zwei Reihen äußerst dünner fast ganz verdickter Sklerenchymfasern; der Übergang von diesen zum Füllgewebe wird nur durch eine Reihe etwas weiterer Zellen vermittelt. Die Begrenzung der Sichel ist daher eine scharfe. Angelagert sind ihr vier Nebenbündel, alle unterhalb des Hauptbündels, keines vor den Sichelenden. Das Sklerenchym der Obersichel ist weitlumiger, aber immerhin noch stark verdickt. Man zählt in der Mitte der Obersichel etwa 6—7 Reihen dünner und 7—8 Reihen weiterer Sklerenchymzellen, ehe man zum Füllgewebe kommt; das Sklerenchym läuft erst an den Enden der Sicheln in zwei Reihen aus, nur an letzteren Stellen ist eine schärfere Abgrenzung nach innen bemerkbar. Das in der unteren Hälfte gelegene Hauptbündel hat gleiche Bildung wie *Ph. imbricata*, ein gleiches gilt von dem breiten, nur wenig verdickten großzelligen Füllgewebe.

Der Blattstiel hat auf dem Querschnitt eine oberseits bis auf die halbe Tiefe eingeschnittene Herzform (Fig. 57). Im Vergleich mit der Blattfläche ist die Cuticula noch verstärkt und sind die Epidermiszellen dickwandiger. Das Innere zeigt kleine, überall schwach verdickte, meist runde oder auch ellipsoidische Mesophyllzellen mit kleinen Intercellularen. Ausgenommen sind an der Oberseite 4—5, unten eine Reihe, welche keine Zellzwischenräume, aber Eckverdickungen aufweisen. An Gefäßbündelsträngen haben wir beiderseits im unteren Teile des Mesophylls vom Hauptnerven bis zum Stielrande zwei Reihen. Die Oberreihe besteht, abgesehen vom Mittelnerven und je einem etwas stärker entwickelten Nerven, welcher etwa auf halbem Wege zum oberen Stielrande gelegen ist, aus meist nur wenig umfangreichen Strängen; die untere Reihe kleiner Bündel ist unter dem Haupt- und jenen zwei kräftigeren Strängen unterbrochen. In jeder Stielhälfte sind 3—4 größere Lufträume wahrzunehmen, welche nur teilweise zwischen, meist oberhalb der Bündel gelegen sind. Der auf dem Querschnitt seitlich verschmälerte und nach oben hin verlängerte Mittelnerv ist nur wenig verändert, er wird an seiner Unterseite durch sechs Zellreihen von der Epidermis getrennt. Die Untersichel hat ihren Sklerenchymcharakter völlig bewahrt und liegen ihr fünf Nebenbündel an, zwei hiervon an den Enden der Sichel. Die Trennung zwischen Ober- und Untersichel erfolgt durch die größeren Zellen der ersteren, eine deutliche Zwischenschicht wie in der



Fig. 57.

Blattfläche existiert nicht mehr. Die Abgrenzung der erbreiterten Obersichel zum Füllgewebe ist eine schärfere.

Crinonia carnea Blume.

Die verhältnismäßig kleinen polygonalen und mittelstark verdickten Zellen der oberen Blattepidermis sind meist bis zweimal so lang wie breit, reichlich getüpfelt und in regelmäßige Längsreihen angeordnet. Oberhalb der Gefäßbündelstränge besitzen die Zellen nur die halbe Breite und sind dementsprechend viermal so lang wie breit. Die etwas kleineren Zellen der unteren Epidermis haben im allgemeinen den gleichen Bau. Beiderseits ist die Cuticula stark entwickelt; oben verläuft sie ziemlich flach, unten wellig entsprechend den etwas nach außen gewölbten Epidermiszellen. Trichomreste lassen sich auf beiden Blattseiten in nur geringer Zahl erkennen. Die kleinen Stomata haben von der Fläche gesehen elliptische Form und etwa den Umfang einer kleinen höchstens mittleren Epidermiszelle. Die Nebenzellen an den Polenden übertreffen die beiden Schließzellen sehr oft an Fläche und sind wenig in die Länge gezogen; die an den Längsseiten der Stomata sind nur schmal. Alle Schließzellen bergen Tropfen von ölartigem Aussehen.

Auf dem Blattquerschnitt sehen wir zwischen den Epidermisschichten ein 7—8 Reihen breites Assimilationsgewebe. Die meist etwas polygonalen Zellen der obersten Reihe sind senkrecht zur Blattfläche gestreckt, meist breiter und bis doppelt so tief wie die Epidermiszellen und zeigen nur kleine Intercellularen; sie lassen sich als Palissadenzellen auffassen. Die Schwammgewebezellen der übrigen Reihen sind bis zweimal so breit wie tief, ellipsoidisch und quergestreckt. Von der Blattmitte nehmen die Zellen nach unten an Durchmesser ab, so dass die Zellen an der unteren Epidermis ungefähr gleiche Größe mit den Oberhautzellen haben.

Auf dem Längsschnitt sind die Assimilationszellen weniger langgestreckt, teilweise rundlich.

Der Querschnitt zeigt einen stark entwickelten Hauptnerven und eine Reihe größerer und kleinerer Gefäßbündelstränge. Das Material, welches mir zur Verfügung stand, war von der Blattspitze und hat hier der Hauptnerv auf dem Querschnitt eine spitz-eiförmige Gestaltung. Mit der Oberseite stößt derselbe unmittelbar an die Epidermis an, unten schieben sich mehrere Reihen sehr kleiner Mesophyllzellen ein. Das Sklerenchymgewebe besteht aus einer Ober- und Untersichel, getrennt durch zwei Reihen großer, stark verdickter Zellen. Die Untersichel zeigt in der Mitte 6—7 Reihen dünner Zellen, deren Lumen zum Hauptbündel hin etwas zunimmt; der Raum seitlich des Hauptbündelphloëms zwischen diesem und der Untersichel wird durch weites Sklerenchymgewebe ausgefüllt. Die Obersichel besitzt in der ganzen Ausdehnung 5—6 Reihen gleicher Faserzellen wie die Untersichel; an der Oberseite folgen diesen nach innen in noch zwei Reihen

etwas weitere Zellen als Übergang zu den wenigen verholzten Parenchymzellen in der Umgebung des Hauptbündels. Auf einigen Schnitten fehlen auch noch diese letzteren und sämtliche Zellen sind stark sklerenchymatisch. Das Hauptbündel grenzt mit seiner Unterseite an das untere Sklerenchym an. Das Xylem weist besonders weite Tracheen auf, wie solches vielfach nahe der Blattspitze der Fall ist. Oberhalb des Bündels liegt eine Gruppe kleiner nur wenig verdickter Parenchymzellen, diesen folgen einige schwach verdickte größere Zellen, alles übrige Gewebe ist sklerenchymatischer Natur. Das sonst so reichlich auftretende Füllgewebe ist nur auf einige wenige Zellen beschränkt. Kieselstegmata lassen sich auch hier wahrnehmen.

Dendrochilum aurantiacum Blume.

Das Material zu diesen Untersuchungen stammt von einem Herbar-Exemplar aus Leyden.

Die mittelstark, auch an den Zellecken nicht kräftiger verdickten ziemlich großen Zellen der oberen Blattepidermis sind ein- bis dreimal so lang wie breit, polygonal und in Längsreihen geordnet. Die sehr ungleich großen Zellen der unteren Epidermis haben etwas stärkere Wände und keine so regelmäßige Reihenanordnung. Auf dem Querschnitt sind die Epidermiszellen oberhalb des Mittelnerven in Breite der hier verlaufenden Rinne etwa zweimal tiefer als seitlich.

Die Cuticula ist beiderseits sehr stark entwickelt und dringt besonders an der Oberseite in dicken Leisten in die Wände ein; die Zellen, welche die Trichomeinsenkungen umgeben, zeigen von der Fläche gesehen auffallend starke Wandverdickung. Nur die Blattunterseite lässt zahlreiche, äußerst kleine, kreisrunde bis schwach elliptische ungleich große Stomata erkennen, deren Fläche aber immer weit hinter den kleinsten Epidermiszellen zurückbleibt. Dadurch, dass sich die Cuticula auf der Fläche gesehen etwas über die Spaltöffnungen hinzieht und nur eine kleine kreisrunde bis langgestreckte Öffnung lässt, erscheinen dieselben noch kleiner, als sie in Wirklichkeit sind. Die meist vier Nebenzellen sind immer größer als eine, sehr oft als beide Schließzellen und erreichen in sehr vielen Fällen die Größe der nächsten Epidermiszellen, von denen sie sich dann wenig unterscheiden. Letzteres gilt besonders von den Zellen der Polenden, weniger von den kleinen Nebenzellen der Längsseiten. Auf dem Querschnitt zeigen die Schließzellen nur ein Drittel der Tiefe der angrenzenden Epidermiszellen und eine sehr starke Cuticula; die seitlichen Nebenzellen sind auf diesem Schnitt als solche zu erkennen, dagegen weist der Längsschnitt keinen Unterschied zwischen den Nebenzellen an den Polenden und den Epidermiszellen auf. Die meisten Oberhautzellen führen kleine, sehr verschieden gestaltete Krystalle, Säulen, Drusen etc. von oxalsaurem Kalk, ölähnliche Tropfen nur in den Schließzellen.

Ein Querschnitt in Mitte der Blattfläche zeigt ein 10—12, am Mittelnerven neun Reihen breites Assimilationsgewebe; an letzterem ist die Dicke des Blattes etwas geringer. Sämtliche Chlorophyll führenden Zellen sind etwas verdickt, ellipsoidisch quergestreckt und zwei- bis dreimal breiter als tief; die größten Zellen liegen in der Mitte des Querschnittes. Palissadengewebe ist nicht vorhanden, doch zeigen die Zellen der oberen Reihen in Quer- und Längsschnitt eine mehr polygonale Form und kleine Intercellularen; die unteren Reihen bestehen im Querschnitt aus ellipsoidischen, im Längsschnitt rundlichen Zellen mit großen Zwischenräumen. Im Assimilationsgewebe liegen parallel der Blattachse reichlich große Raphidenschläuche. Die Mesophyllzellen bergen neben einzelnen der obigen Tropfen meist je einen größeren quadratischen Krystall oder Drusen und garbenförmige Bildungen von oxalsaurem Kalk.

Das Blatt wird von einer Reihe in einer Ebene liegender Gefäßstränge durchzogen; jedoch ist bei *Dendrochilum aurantiacum* der Mittelnerv ähnlich wie bei *Coelogyne graminifolia* schwächer ausgebildet als manche Seitennerven. Der erstere liegt in der unteren Hälfte des Mesophylls; die Ausbuchtung, welche die untere Epidermis macht, ist nur gering. Auf dem Querschnitt ist der Mittelnerv fast kreisförmig und wird oben durch eine Schicht kleiner längsgestreckter senkrecht zur Blattfläche stehender, unten durch eine Schicht noch kleinerer quergestellter Mesophyllzellen von der Epidermis getrennt. Die Untersichel besteht aus dünnem englumigem Sklerenchym; die Oberseite des Nerven zeigt nur eine Gruppe weiter doch sehr stark verdickter Zellen, welche nach innen in das Füllgewebe übergehen. Seitlich werden beide Gruppen durch weite verholzte Parenchymzellen getrennt, zwischen denen an einer Seite ein Nebenbündel liegt. Das Hauptbündel ist sehr umfangreich und nimmt einen großen Teil des Nerven ein; das Phloëm wird an seiner ganzen Unterseite wie rechts und links von der Untersichel umgrenzt, während das aus weiten Tracheen gebildete Xylem von großzelligem verdicktem Füllgewebe umgeben ist.

Die größeren den Mittelnerven an Umfang übertreffenden seitlichen Nerven sind auf dem Querschnitt elliptisch, haben an der Oberseite eine zusammenhängende nach innen scharf begrenzte Sklerenchymsichel und im Innern ein senkrecht zur Blattfläche gestrecktes Hauptbündel. Das Phloëm des letzteren wird durch eine Reihe etwas größerer stark verdickter Zellen von der Untersichel getrennt. Kieselzellen treten in gleicher Weise auf wie bei den Platyclinisarten.

Auf einem Querschnitt des Blattgrundes sind einige Änderungen zu bemerken. Die mit starker Cuticula versehenen Epidermiszellen sind oberhalb des Mittelnerven nicht tiefer als seitlich, die Rinne oberhalb des letzteren ist beträchtlich verschmälert. Das nun 16 Reihen tiefe Mesophyllgewebe hat meist kleine rundliche Zellen, welche von oben nach unten an Durchmesser abnehmen. Der Mittelnerv ist auf dem Querschnitt elliptisch,

ausgedehnter und zeigt größere Ähnlichkeit mit den größeren Nebennerven der Blattfläche. Zwischen ihm und der Epidermis ist die Trennungsschicht oben etwas verschmälert, unten auf einige Reihen etwas stärker verdickter Zellen verbreitert. Innerhalb der Enden der Sicheln ist jetzt beiderseits je ein Nebenbündel wahrzunehmen.

Noch näher dem Blattstiele sind an der Oberseite die ersten 6—8, an der Unterseite 2—3 Reihen ziemlich stark verdickt und ohne Zwischenräume; näher dem Innern nimmt die Verdickung ab und treten Intercellularen auf. Sämtliche Gefäßstränge, zwischen denen große Lufträume vorhanden sind, zeigen starke Sklerenchymsicheln. Die Untersichel des auf dem Querschnitt lang-elliptischen Mittelnerven ist 10—12 Reihen stark und reicht bis an das Phloëm des Hauptbündels.



Fig. 58.

Der Blattstiel besitzt auf dem Querschnitt die Gestalt einer Sichel mit stumpfen Ecken und oberseits scharf eingeschnittener Mitte (Fig. 58). Zwischen dem Mittelnerven und dem Stielrande liegen an jeder Seite zunächst drei kleinere, dann ein größeres und wieder 3—4 mittelstarke Bündel. Innerhalb der ersten drei Bündel findet sich jederseits ein schmaler Luftraum; gegen den Stielrand hin sind noch je zwei ähnliche kleine Lufträume vorhanden. Figur. Im Hauptnerven ist das Gewebe der Obersichel weiter und dünnwandiger den umgebenden kleinen Mesophyllzellen ähnlicher geworden; je näher der Unterseite, desto mehr ist von dem ursprünglichen Gewebe erhalten geblieben, und ist die Untersichel zwar weitlumiger, aber noch ziemlich gut ausgebildet. Die Seitennerven sind außer Zellenzunahme wenig verändert.

Luftknollen.

Krüger[1]) hat aus der ganzen Gruppe der Coelogyninen nur die Luftknollen von *C. cristata* näher untersucht und die gleichen Organe von *C. asperata* als Beispiel für Poren in der Cuticula erwähnt. Weltz[2]) bearbeitete *C. cristata* und *C. flaccida*, und Möbius[3]) die Knollen von *C. testacea*, *C. flaccida*, *C. fimbriata*, *C. cristata* und *Pholidota imbricata*.

1) a. a. O. S. 468, 516, 517; Weltz S. 15, 16 u. 17.
2) Weltz s. a. a. O. S. 17.
3) Möbius s. a. a. O. S. 601.

Coelogyne cristata Lindl.

Auf dem Flächenschnitt haben die zur Oberfläche senkrecht stehenden Membranen der Epidermiszellen einen stark welligen Verlauf und greifen hierdurch die meist ebenso langen wie breiten Zellen ziemlich tief in einander ein; die Wände sind sehr stark verdickt, geschichtet und mit zahlreichen einfachen und verzweigten Porencanälen versehen, gleiche Poren führen auch durch die Außenwand zur Cuticula hin. Das Zelllumen ist von der Fläche gesehen sehr schmal. Die Cuticula ist ziemlich stark ausgebildet, nach außen eben begrenzt und dringt nicht in die Zellwände ein. Die Innenwand der Oberhautzellen weist eine verhältnismäßig schwache Verdickung auf, infolgedessen hat das Lumen eine meistens halbkugelförmige, seltener flach-schalenförmige Gestalt.

Auf dem Flächenschnitt folgen der Epidermis große, mannigfaltig gestaltete, etwas längsgestreckte, verdickte und stark getüpfelte Zellen; ihre Wandverdickung ist bei weitem nicht so stark wie bei den Oberhautzellen. Weltz nennt dieses Gewebe »sklerenchymartiges Hypoderma«. Als Wassergewebe sind diese Zellen wegen des Chlorophyllmangels anzusehen. Auf dem Querschnitt bilden sie etwa 3—4 Lagen, erscheinen tangential gestreckt, polygonal und zwei- bis viermal so breit wie tief.

Das innere grüne Gewebe besteht aus großen schleimhaltigen farblosen und kleineren Chlorophyll und Stärke führenden Zellen; das Chlorophyll ist überwiegend in den Zellen näher der Epidermis und besonders reichlich in der Umgebung der Gefäßbündel anzutreffen; die ziemlich großen, zahlreich auftretenden Stärkekörner dagegen in den inneren Zellen. Außerdem sind in der Nähe der Stränge zahlreiche kleine ihnen parallel liegende Raphidenzellen wahrzunehmen. Wie Weltz angiebt, haben die meisten Bündel nur an der Phloëmseite Sklerenchym; die größeren Bündel zeigen es jedoch an beiden Seiten. Kieseldeckzellen begleiten nur das Sklerenchym der Phloëmscheide.

Coelogyne testacea Lindl.

Die bis viermal so langen wie breiten Epidermiszellen sind ebenfalls stark verdickt, von der Fläche gesehen tiefwellig ausgebuchtet und besitzen nur schmale Lumina. Der Querschnitt zeigt meist nur schmale senkrecht zur Oberfläche gestreckte Epidermiszellen. Die außen glatte Cuticula hat ein Dicke von über ein Drittel der Höhe der letzteren.

Das Hypoderma ist hier fünf Zellreihen tief; die größeren Gefäßbündelstränge lassen beiderseits Lufträume erkennen[1]. Die Chlorophyllkörner liegen einzeln und sind besonders zahlreich in der äußeren Zone. Stegmata begleiten die Phloëmscheide.

---

1) Möbius a. a. O. S. 565.

Coelogyne nitida Lindl.

Das Material stammte aus dem Rijks-Herbarium zu Leyden.

Die Epidermiszellen zeigen auf dem Flächenschnitt ähnlichen Bau, aber eine noch stärkere Verdickung als bei *C. cristata* und die Zahl der tiefen welligen Einbuchtungen und der unverzweigten Porencanäle ist eine geringere. Die Zellwände erscheinen von der Fläche gesehen darmartig verschlungen, indem infolge der starken Verdickung die Zellbegrenzungen schwierig zu erkennen sind. Auf dem Querschnitt tritt als Unterschied von den zwei eben beschriebenen Arten hervor, dass alle Wände der Epidermiszellen ziemlich gleiche auffallend starke Verdickung zeigen; vom Lumen gehen nach allen Seiten verzweigte und unverzweigte Porencanäle.

Die Cuticula ist beiderseits ziemlich eben und nimmt etwa die halbe Dicke der Außenwand ein. Die folgenden 2—3 Reihen Hypodermazellen sind gleichfalls ziemlich verdickt, wenn auch nicht in dem Maße wie die Oberhautzellen. Das stärkereiche Innengewebe, die stark sklerenchymatischen Gefäßstränge und die Stegmata stimmen mit *C. cristata* überein.

Coelogyne spec. I. Hort. Bot. Hdbg.

Bei dieser Art sind die ziemlich umfangreichen Oberhautzellen ebenso breit wie lang oder länger, sehr stark verdickt und besitzen von der Fläche gesehen ziemlich tiefe wellenförmige Ausbuchtungen. Die zahlreichen Porencanäle erscheinen von der Fläche gesehen nur zum geringeren Teile an der Mittellamelle mit denen der benachbarten Zellen zusammenzustoßen, die



Fig. 59.



Fig. 60.

anderen laufen schon vor oder an der Mittellamelle mit abgerundeten Enden aus. Dieses ist durch den Querschnitt so zu erklären, dass diese anfangs geraden Canäle plötzlich scharf nach oben oder unten umbiegen, resp. sich verzweigen, um alsdann gegen die Cuticula auszulaufen oder seitlich mit Poren der benachbarten Zellen in Verbindung zu treten. Fig. 59 und 60.

Der Querschnitt zeigt entweder sehr schmale, elliptische radial gestreckte oder nach innen convex halbmondförmige Lumina. Die Verdickung der Außenwand ist auffallend stark, schwächer die der Seitenwände und unbedeutend die der Innenwände. Die Cuticula ist körnig, außen ziemlich eben und nimmt auf dem Querschnitt etwa ein Viertel bis Fünftel von der Gesamthöhe der Epidermiszellen ein. Im übrigen unterscheidet sich die anatomische Structur kaum von *C. cristata*; es liegen die Chlorophyllkörner meist maulbeerartig zusammen.

Coelogyne pandurata Lindl.

Auf dem Flächenschnitt sind die meist etwas längeren als breiten Epidermiszellen etwas schwächer verdickt als bei *C. cristata*; die Membranen haben einen weniger welligen Verlauf und die zahlreichen Porencanäle auf Flächen- und Querschnitt sind wie bei *C. spec.* Hdlbg. I. geformt und verzweigt; in diesem Falle doch etwas weniger deutlich. Die Form der Oberhautzellen ist nicht so gleichmäßig wie bei *C. cristata*. Der Querschnitt zeigt gegenüber der letzteren nur den Unterschied, dass die Lumina der Epidermiszellen wegen der etwas geringeren Membranverdickung größer sind.

Die Cuticula ist mit sehr kleinen Warzen versehen. Das Innengewebe stimmt mit *C. cristata* gut überein; kleine Raphidenzellen sind reichlich im Mesophyll, besonders in der Umgebung der Gefäßstränge anzutreffen. In der äußeren Zone sind nur kleine, im Innern kleine und große Gefäßbündel vorhanden; die größeren haben eine stark ausgebildete und scharf nach außen begrenzte Phloëmscheide, während am Xylem das Sklerenchym nicht so ausgedehnt entwickelt ist und sich oft auf wenige Zellen beschränkt. Die Lufträume verhalten sich wie bei *C. testacea*. Die verholzten Parenchymzellen seitlich vom Xylem zeigen zahlreiche recht große Poren, welche der Wand ein netzartiges Aussehen geben. Stegmata treten in gleicher Anordnung auf wie bisher.

Dass die Gefäßstränge auf dem Querschnitt sehr umfangreich sind, beruht wohl auf der sehr starken Entwickelung der Luftknollen.

Coelogyne speciosa Lindl.

Der Bau der ziemlich großen meist ebenso langen wie breiten sehr stark gewellten Epidermiszellen ist ein ähnlicher wie bei *C. pandurata*, nur sind die Wände noch bedeutend weniger verdickt und erscheinen die zur Cuticula führenden Poren auf dem Flächenschnitt etwas geschlitzt. Die verhältnismäßig schwache Cuticula zeigt einen gewellten Verlauf und kleine Warzen. Der Oberhaut folgt ein einreihiges aus stark getüpfelten tangential gestreckten Zellen bestehendes Hypoderma. Das Innengewebe stimmt ziemlich mit *C. cristata* überein und lässt reichlich Raphidenzellen erkennen.

Coelogyne Thuniana Rchb. f.

Die verschieden großen meist zweimal so langen wie breiten Oberhautzellen sind ebenso schwach verdickt wie bei *C. speciosa*; die Querwände verlaufen weniger wellig als die Längswände. Die zahlreichen zur Cuticula führenden Porencanäle haben auf dem Flächenschnitt gesehen eine elliptische bis geschlitzte Form. Auf dem Querschnitt sind die Epidermiszellen meist breiter als tief; die Cuticula erreicht etwa ein Fünftel der Höhe der Oberhautzellen und verläuft etwas wellig, hat aber keine Warzen.

Der Epidermis folgt eine einreihige Lage tangential gestreckter stark getüpfelter Hypodermazellen und diesen das *C. cristata* ähnlich gebildete Innengewebe. Letzteres weist große an Umfang den Schleimzellen fast gleiche Raphidenzellen auf.

Coelogyne lactea Rchb. f.

Die Oberhautzellen sind von der Fläche gesehen ein- bis dreimal so lang wie breit und stark verdickt; die zur Oberfläche senkrechten Membranen verlaufen wellig wie bei *C. cristata*, wenn auch die Ausbuchtungen weniger zahlreich und nicht so tief sind. Auf dem Querschnitt sind die Zellen ziemlich umfangreich und an der Außenseite am stärksten, an der Innenseite nur sehr schwach verdickt. Das dementsprechend kleine Lumen ist meistens radial gestreckt.

Die ziemlich kräftige Cuticula kommt fast ein Drittel der Höhe der Oberhautzellen gleich. Hypoderma, Innengewebe und Gefäßbündelstränge zeigen einen *C. cristata* sehr ähnlichen Bau, nur besitzen bei *C. lactea* die Schleimzellen zahlreiche dünne Spiralbänder und an der Phloëmscheide der Gefäßstränge finden sich verhältnismäßig große Lufträume.

Coelogyne fuliginosa Lindl.

Die teils ebenso langen, teils etwas längeren als breiten Zellen der Oberhaut zeigen auf dem Flächenschnitt eine etwas geringere Wandverdickung und stärker wellige zur Oberfläche senkrechte Wände als *C. lactea*. Die Zellen greifen nicht so tief in die benachbarten ein wie bei *C. cristata*.

Die Cuticula ist ziemlich stark ausgeprägt und beiderseits glatt. Auf dem Querschnitt stimmt *C. fuliginosa*, besonders in der Oberseite, am meisten mit *C. cristata* überein, doch sind die Schleimzellen des Innengewebes wie bei *C. lactea* mit zahlreichen noch deutlicheren Spiralverdickungen versehen. Die Gefäßbündel schließen sich denen von *C. cristata* an; der Inhalt der Zellen, das Vorkommen von Stegmata an *C. lactea*

Coelogyne Hüttneriana Rchb. f.

Die Epidermiszellen haben auf dem Flächenschnitt gleiche Form, Anordnung und Größenverhältnisse wie bei *C. cristata.* Die Membranen sind dagegen, wenn auch stark verdickt, so doch bei weitem dünner, als bei dieser und *C. lactea;* ferner sind bei *C. Hüttneriana* die hier unverzweigten engeren Porencanäle in den Außen- und Seitenmembranen viel zahlreicher. Auf dem Querschnitt sind die Oberhautzellen meist ebenso breit oder breiter als tief und größer als bei *C. cristata*; die Außenseiten sind etwas gewölbt. Das flache Lumen der auf dem Querschnitt elliptischen bis fast kreisrunden Zellen erreicht die vier- und mehrfache Dicke der Außenwand.

Die an und für sich starke Cuticula zeigt über jeder Zelle einen breiten und ziemlich hohen Höcker, der auf dem Flächenschnitt als Kreis erscheint. Das Hypoderma ist dem von *C. cristata* ähnlich, nur sind die Zellen auf dem Querschnitt etwas weniger breit. Im Innengewebe sind die Chlorophyll und Stärke führenden kleinen Zellen größer als bei *C. cristata,* die Schleimzellen sind sämtlich länger als breit und die Wände der letzteren sind durch dünne Spiralbänder verstärkt. Nahe der Oberhaut finden sich nur kleine, im Innern kleine und größere Gefäßbündel. Gegenüber *C. cristata* ist die Phloëmscheide breiter und fester in sich abgeschlossen, besonders an der Außenseite schärfer begrenzt. Die Lufträume an der Phloëmunterseite sind bei *C. Hüttneriana* ziemlich weit; bei den größeren Bündeln ist wie bei *C. cristata* auch am Xylem eine Sklerenchymscheide vorhanden. Die Kieselzellen verhalten sich wie bei dieser Art.

Coelogyne fimbriata Lindl.

Die Membranen der meist ebenso langen wie breiten, sonst *C. Hüttneriana* ähnlich geformten Epidermiszellen sind noch weniger verdickt, die Zahl der nicht tiefen Ausbuchtungen ist größer und die zur Cuticula führenden Porengänge sind bedeutend reichlicher. Auch hier besitzt jede Zelle von der Fläche gesehen in ihrer Mitte einen größeren Kreis, welcher sich auf dem Querschnitt als ein von der Cuticula gebildeter breiter Höcker erweist und stärker ausgebildet ist als bei *C. Hüttneriana.* Die Form der Epidermiszellen auf dem Querschnitt stimmt mit letzterer überein, nur sind die Innen- und Seitenwände weniger, die Außenwand stärker verdickt.

Auch das Innengewebe zeigt keine nennenswerte Verschiedenheit; sämtliche Schleimzellen besitzen wie bei *C. fuliginosa* etwas stärker ausgebildete Spiralbänder. Von den Gefäßbündeln wäre zu erwähnen, dass der Luftraum zwischen Phloëmscheide und dem Chlorophyll haltenden Gewebe ausnahmsweise breit ist; er ist auf dem Querschnitt vielfach umfangreicher als das ganze Bündel. Der bei *C. pandurata* an der Xylemseite der größeren Stränge vorhandene Luftraum fehlt hier.

Auf dem Längsschnitt sind in unmittelbarer Umgebung der Gefäßstränge

Längsreihen kleiner Chlorophyll führender Zellen zu erkennen, welche eigenartig maschenförmig verdickt sind; die Verdickungen sind kräftiger als in den Schleimzellen. Das Vorkommen der Raphidenzellen, Stegmata etc. ist wie bei *C. Hüttneriana*.

Pleione praecox Don.

Die Oberhautzellen sind meist ebenso lang wie breit, polygonal und liegen nicht in Reihen; die zur Oberfläche senkrechten, wenig verdickten Wände zeigen von der Fläche gesehen keinen welligen Verlauf. Auf dem Querschnitt erscheinen alle Wände der Epidermiszellen gleichmäßig dünn; die Cuticula ist sehr schwach. Vereinzelt finden sich Spaltöffnungen ohne Nebenzellen.

Der Epidermis folgt zuerst eine Reihe Chlorophyllzellen von ungefähr gleicher Größe, weiter nach innen das wie bei den Coelogynen aus Chlorophyll- und Schleimzellen bestehende Innengewebe; jedoch sind die Assimilationszellen rundlicher und führen reichlicher Chlorophyll. Die Schleimzellen sind groß und treten scharf zwischen den starkgrünen Zellen hervor. Ferner finden sich noch auffallend zahlreiche Raphidenzellen, welche in ihrer Größe die Mitte zwischen den beiden eben beschriebenen Zellarten halten. Die verhältnismäßig nicht sehr zahlreichen Gefäßstränge haben den gleichen Bau wie bei Coelogyne, doch sind die Gewebe sämtlich etwas zartwandiger. Stegmata fehlen.

Platyclinis Arachnites Benth.

Die Form der meist etwas längeren als breiten Oberhautzellen, der wellige Verlauf ihrer zur Oberfläche senkrechten Seitenwände, deren Verdickung und Tüpfelung entspricht *C. cristata*. Die Verdickung ist meist so stark, dass das Zelllumen nur als ein schmaler Längsspalt zwischen den Einbuchtungen erscheint. Auf dem Querschnitt lassen die Epidermiszellen nur ein kleines, kreisförmiges Lumen erkennen; die Außen- und Seitenwände sind sehr stark, die Innenwände etwas weniger verdickt und zwar schwächer als bei *C. nitida*, stärker als bei *C. cristata*. Die beiderseits ebene Cuticula ist noch kräftiger entwickelt als bei letzterer. Die Hypodermazellen unter der Epidermis sind von der Fläche gesehen zwei- bis dreimal so lang wie breit, gleichfalls ziemlich stark verdickt und mit zahlreichen Porencanälen versehen.

Auf dem Querschnitt folgen der Oberhaut 3—5 Reihen nach innen zu größer werdender ebenso breiter wie tiefer Wassergewebezellen ohne Spiralbänder und darauf das Innengewebe. Die Chlorophyllzellen sind umfangreicher als bei Coelogyne, so dass der Größenunterschied gegenüber den Schleimzellen weniger scharf ist. Sonst stimmt der Bau beider Zellarten mit Coelogyne überein. Von den Gefäßbündelsträngen ist zu bemerken, dass trotz der geringen Größe der Luftknollen die inneren größeren Bündel noch dicker sind und beiderseits noch mehr Sklerenchym haben als

selbst in den größten Knollen von *C. pandurata*. Entweder finden wir zwei breite getrennte Sklerenchymsicheln oder einen geschlossenen Sklerenchymring. Die kleineren Gefäßstränge werden nur an der Phloëmseite, die größeren im ganzen Umfange von einem durch Brücken schmaler Chlorophyllzellen unterbrochenen Luftraum umgeben. Kieselzellen sind vorhanden.

Platyclinis filiformis Benth.

Von der Fläche gesehen unterscheiden sich die ein- bis zweimal so langen wie breiten Oberhautzellen von denen der vorigen Art nur dadurch, dass sie bei gleicher Größe etwa nur die halbe, aber immerhin noch erhebliche Dicke besitzen. Die zur Außenfläche führenden Porencanäle sind nicht so zahlreich. Der Querschnitt lässt nur geringe Abweichungen von *P. Arachnites* erkennen. Die ebene Cuticula nimmt zwei Drittel der Zellhöhe ein; das größere Lumen der Epidermiszellen ist tangential langgestreckt und sind die Innenwände der Zellen nur wenig verdickt. In der der Oberhaut folgenden ersten Reihe sind die Zellen breiter und weniger verdickt als bei *P. Arachnites*, sonst ist der Bau des Wassergewebes der gleiche.

Die Gefäßbündelstränge sind zahlreicher und kleiner; wenn wir Stränge vom gleichen Durchmesser vergleichen, so ist die Phloëmsichel gleich stark, das Sklerenchym an der Oberseite aber auf wenige Zellen beschränkt, ein geschlossener Sklerenchymring kommt nicht vor. Ein größerer Unterschied liegt darin, dass nur an der Phloëmseite Lufträume — von geringer Größe — zu erkennen sind. Auch hier sind Kieselzellen anzutreffen.

Platyclinis glumacea Benth.

Die Luftknolle von *Platycl. glumacea* verhält sich anders als diejenige der beiden eben beschriebenen Arten. Die kleinen ein- bis zweimal so langen wie breiten Oberhautzellen sind auf dem Flächenschnitt polygonal, meist sechseckig und ziemlich deutlich in Längsreihen angeordnet. Die Verdickung der nicht wellig verlaufenden Seitenwände ist nur mittelstark und gleichen die Zellen im allgemeinen denen der Blattfläche. Auf dem Querschnitt sind die meist ebenso breiten oder bis zweimal so breiten wie tiefen Zellen an der Außenseite etwas stärker verdickt; im übrigen ist die Verdickung gegenüber *P. Arachnites* und *P. filiformis* nur gering. Die Zahl der zur Cuticula führenden Porencanäle ist nicht so groß, diese selbst ziemlich kräftig und entsprechend den nach außen gewölbten Epidermiszellen beiderseits etwas wellig.

Auf dem Querschnitt haben die sehr reichlich Stärke führenden Zellen und die Schleimzellen ziemlich dieselbe rundliche Form; auf dem Längsschnitt sind erstere doppelt so lang wie breit. Die sehr zahlreichen Gefäßstränge stimmen mit *P. filiformis* überein. Besondere Raphiden-

schläuche fehlen; dafür erscheinen in den Chlorophyllzellen vereinzelt Prismen und Octaëder von oxalsaurem Kalk. Stegmata sind in gleicher Weise vorhanden.

Pholidota imbricata Lindl.

Ein auffallender Unterschied zwischen dem Bau der Luftknolle von *Ph. imbricata* und den besprochenen Coelogynen ist nicht vorhanden. Es haben die umfangreichen meist bis zweimal so langen wie breiten Oberhautzellen auf dem Flächenschnitt denselben welligen Verlauf der zur Oberfläche senkrechten Wände, sind aber noch weniger verdickt als bei *C. fimbriata.* Die zur schwachen Cuticula führenden Poren sind sehr zahlreich und erscheinen auf dem Flächenschnitt als Kreise. Auf dem Querschnitt sind die Epidermiszellen verglichen mit den großen Zellen des Innengewebes sehr klein; die Innenwände sind nahezu unverdickt, die Außenwände nach außen gewölbt.

Die äußersten großen Hypodermazellen sind meist tiefer als breit und senkrecht zur Knollenoberfläche gestreckt; von der Fläche gesehen sind diese Zellen zwei- bis dreimal so lang und zweimal so breit wie die Epidermiszellen. Das Stärke führende Innengewebe, die sehr großen Schleimzellen, die Gefäßbündel und Stegmata verhalten sich wie bei Coelogyne, Raphidenschläuche sind vorhanden. Die größeren Stränge entsprechen im allgemeinen den kleineren Nerven in der Blattfläche von Coelogyne, sie zeigen Ober- und Untersichel, Trennungsschicht, Füllgewebe und centrales Bündel. Den kleineren Gefäßsträngen näher der Oberseite fehlen die bei den größeren so deutlich erkennbaren Lufträume an der Phloëmscheide.

Pholidota loricata Lindl.

Die etwas kleineren meist ebenso langen wie breiten Zellen der Oberhaut besitzen von der Fläche gesehen ziemlich dieselbe Gestalt und Verdickung wie *Pholidota imbricata.* Auf dem Querschnitt sind sie ein- bis zweimal so breit wie tief und zeigen auffallend viele Poren nach der sehr starken welligen Cuticula hin, verhältnismäßig weniger in den Seitenwänden. Auch in diesem Falle sind die Zellen innen am schwächsten, an der gewölbten Außenseite am stärksten verdickt.

Die Hypodermazellen sind im Gegensatz zu *Ph. imbricata* klein und teilweise tangential gestreckt. Im übrigen ist die Structur die gleiche; es tritt das ein Netz bildende Innengewebe gegenüber den großen Schleimzellen noch schärfer hervor.

Pholidota rubra Lindl.

Die mäßig verdickten Oberhautzellen vermitteln von der Fläche gesehen, weil ihre zur Oberfläche senkrechten Wände nur einen schwach bogigen Verlauf haben, zwischen den vorigen Pholidota-Arten und *P. glumacea.* Die meisten Zellen sind etwas länger als breit und lassen Reihen-

anordnung ziemlich deutlich erkennen. Auf dem Querschnitt zeigt die Außenwand die stärkste Verdickung; die Poren, welche durch diese zu der kräftigen Cuticula führen, sind nicht so zahlreich wie bei *Ph. imbricata*. Entsprechend der mäßigen Verdickung ist das Lumen der bis zweimal so breiten wie tiefen Zellen sehr umfangreich.

Die der Epidermis folgenden Hypodermazellen sind gleichfalls etwas verdickt, was vielleicht darauf zurückzuführen ist, dass das Material hier von einer wildgewachsenen Pflanze stammt. Die größeren Gefäßstränge sind auf dem Querschnitt ziemlich umfangreich und zeigen auffallend große Tracheen. Die Raphidenzellen enthalten teils kleine, teils zwei- bis dreimal so lange Krystallnadeln. Der übrige Bau der Luftknolle stimmt mit den anderen Pholidota-Arten fast völlig überein.

Nach Beschreibung der einzelnen Arten mögen einige Punkte kurz angeführt werden, welche für die allgemeine Anatomie von Interesse sein könnten.

Coelogyne ocellata (s. diese) zeigt ähnlich den Restionaceen sklerenchymatische Auskleidung der Spaltöffnungs-Atemhöhlen; bei *C. elata* sind die Hypodermazellen an den Atemhöhlen nur durch einen besonders bei den wildwachsenden Pflanzen sehr schmalen Spalt unterbrochen. Bei *Dendrochilum aurantiacum* zieht sich, gleichfalls zur Herabsetzung der Transpiration, die Cuticula über die Spaltöffnung hin, nur eine kleine runde bis elliptische Öffnung freilassend.

Möbius hat bei *C. testacea* Drusen, bei den anderen Arten Raphiden gefunden, aber nur im Grundgewebe. Nach meinen Untersuchungen waren außer bei *C. testacea* und *C. cristata* auch bei *C. corrugata*, *C. sulfurea*, *C. Dayana*, *C. tomentosa*, *C. Manssangeana*, *C. Swaniana*, *C. Mayeriana*, *C. speciosa*, *C. elata*, *C. nitida*, *C. fimbriata* und *C. Thuniana* in älteren Blättern sowohl im Mesophyll wie auch besonders in den Epidermiszellen reichlich verschiedenartige Krystallbildungen von oxalsaurem Kalk anzutreffen; andere Arten zeigten entweder neben Raphiden weitere Krystalle von oxalsaurem Kalk nur im Grundgewebe oder ließen dieselben, wie z. B. *C. flaccida*, auch an älteren Blättern gänzlich vermissen. Wahrscheinlich hat Möbius nur junge Blätter von *C. cristata* und *C. testatia* untersucht, da diese keine Krystalle aufweisen, wie ich auch bei dem untersuchten Herbarmaterial nur bei *C. nitida* vereinzelte Krystalle in den Oberhautzellen nachweisen konnte, so dass ich es hier nur mit jüngeren Blättern zu thun hatte.

Die Luftknollen von *C. spec.* Heidelberg I. und *C. pandurata* besitzen in ihren stark verdickten Oberhautzellen sehr charakteristisch verzweigte Porencanäle.

Allgemeine Übersicht.

Aus vorstehenden Untersuchungen ist ersichtlich, dass sich in betreff der Anatomie des Blattes und der Luftknolle nur wenige allgemeine Merkmale für die Gruppe der Coelogyninen aufstellen lassen. Als solche könnte man bezeichnen:

1. Das Vorkommen von eingesenkten Trichomen auf beiden Blattseiten.
2. Die Zusammensetzung des Grundgewebes der Luftknolle aus großen Schleimzellen einerseits und aus kleineren, ein Wabennetz bildenden Chlorophyll und Stärke führenden Zellen andererseits.

In nachfolgenden weiteren Punkten stimmen die sämtlichen untersuchten Arten jeder einzelnen Gattung überein:

Coelogyne. Blatt. 1. Die Epidermiszellen sind verdickt. 2. Trichome treten an der Unterseite stets zahlreicher als an der Oberseite auf, namentlich bei *C. elata* sind dieselben an letzterer sehr vereinzelt. 3. Die verschieden zahlreichen parallel der Blattachse gestellten Stomata werden von 3—6 Nebenzellen umgeben. 4. Stegmata sind stets an der Untersichel des Mittelnerven und rings um die Nebennerven anzutreffen.

Luftknolle. 5. Die sehr stark bis mäßig verdickten Epidermiszellen zeigen in ihren zur Oberfläche senkrechten Wänden welligen Verlauf. 6. Hypoderma und 7. Stegmata sind vorhanden.

Mit Ausnahme einzelner Arten lassen sich noch folgende Merkmale angeben. 1. Die Gefäßbündel liegen auf dem Querschnitt in Mitte der Blattfläche in einer Ebene (Ausnahme: *C. graminifolia*). 2. Der Mittelnerv ist am umfangreichsten entwickelt (Ausnahme: *C. graminifolia*). 3. Der Mittelnerv hat außer dem großen Bündel 2—7 Nebenbündel (*C. graminifolia* und *C. fuscescens* besitzen auf dem Querschnitt in Mitte der Blattfläche keine Nebenbündel). 4. Parenchymatisches Füllgewebe ist im Hauptnerven vorhanden. (*C. ocellata* zeigt an dessen Stelle sklerenchymatisches Gewebe.)

Pleione. Blatt. 1. Die Epidermiszellen sind verhältnismäßig dünnwandig. 2. Die Stomata finden sich meistens nur unterseits. 3. Nebenzellen fehlen. 4. Das Assimilationsgewebe zeigt nur Schwammgewebezellen, während bei Coelogyne auch Palissadenzellen vorkommen. 5. Die Gefäßbündel liegen auf dem Querschnitt in Mitte der Blattfläche stets in einer Ebene. 6. Der am umfangreichsten entwickelte Mittelnerv ist parenchymatisch erweitert, besitzt ein Hauptbündel, Nebenbündel und wird von einer sklerenchymatischen Ober- und Untersichel umgeben; Coelogyne zeigt an Stelle der Obersichel in einigen Fällen nur eine kleine Gruppe Sklerenchymfasern. 7. Stegmata fehlen.

Luftknolle. 8. Nur wenig verdickte Epidermiszellen mit geraden

Seitenwänden. 9. Hypoderma und 10. Stegmata fehlen, während bei Coelogyne sich letztere regelmäßig vorfinden.

Otochilus. Blatt. 1. Die Oberhautzellen sind ziemlich stark verdickt, 2. die Stomata von 3—5 Nebenzellen umgeben. 3. Das Assimilationsgewebe lässt sich in Palissaden- und Schwammgewebe trennen. 4. Die Gefäßbündel liegen in einer Ebene. 5. Der Mittelnerv besitzt Ober- und Untersichel, Füllgewebe und außer dem centralen Hauptbündel auch Nebenbündel. 6. Stegmata fehlen.

Platyclinis. Blatt. 1. Die Spaltöffnungen werden von 4—6 Nebenzellen umgeben. 2. Die Gefäßstränge haben dieselbe Lage wie Otochilus. 3. Der Mittelnerv, dessen Hauptbündel rings von Füllgewebe eingeschlossen ist, zeigt Nebenbündel und Ober- wie Untersichel. 4. Stegmata sind vorhanden.

Luftknolle. 5. Hypoderma und 6. Stegmata sind stets anzutreffen.

Pholidota. Blatt. 1. Die Stomata haben 3—5 Nebenzellen. 2. Der Mittelnerv ist parenchymatisch erweitert, zeigt eine Ober- und Untersichel und außer dem größeren Bündel auch Nebenbündel. 3. Stegmata sind vorhanden.

Luftknolle. 4. Hypoderma und 5. Stegmata sind bei allen untersuchten Arten zu erkennen.

Mit Ausnahme von *Ph. loricata* ließe sich noch anführen, dass die Gefäßbündel auf dem Querschnitt in Mitte der Blattfläche in einer Reihe liegen.

Gruppierung.

Nach dem Vorkommen der Nebenzellen und Stegmata im Blatt lassen sich die Gattungen folgendermaßen anordnen:

1. Ohne Nebenzellen und ohne Stegmata: *Pleione.*
2. Mit Nebenzellen und ohne Stegmata: *Otochilus.*
3. Mit Nebenzellen und mit Stegmata: *Pholidota*, *Platyclinis*, *Coelogyne.*

Zur Unterscheidung der einzelnen Arten dieser Gruppen wird auf die nachfolgenden Tabellen verwiesen. Bei *Pleione* und *Otochilus* ist wegen des ziemlich übereinstimmenden Blattbaues von einer Einteilung Abstand genommen; von *Neogyne*, *Crinonia*, *Dendrochilum* stand mir nur Material von je einer Art zur Verfügung. Über die von Möbius[1]) angegebene Unterscheidung zwischen den Coelogynen, Platyclinisarten und *Pholidota imbricata* einerseits und *Pleione praecox*, *Pholidota articulata* und *Otochilus fusca* andererseits ist zu bemerken, dass die Angaben über Hypoderma und Palissadengewebe sich, wie wir gesehen haben, nicht auf alle Vertreter jener angeführten Familien anführen lassen.

1) a. a. O. S. 564.

Da ich von den Luftknollen nur eine beschränkte Anzahl untersucht habe, konnte ich deren anatomischen Befund nicht in die nach der Blattanatomie aufgestellte Übersicht der Coelogyninen einbeziehen und füge ich deshalb eine besondere Tabelle bei.

Laubblatt.

Pholidota.

I. Das Hauptbündel des Mittelnerven ist rings von Füllgewebe umgeben. Beiderseits Hypoderma. Palissaden- und Schwammgewebe.
  Gefäßbündel im Blattstiel in drei Reihen, welche alle drei dem Blatteinschnitt entlang führen . . . . *Ph. ventricosa.*
  (Blattstiel nicht untersucht) . . . . *Ph. gibbosa*

II. Das Hauptbündel des Mittelnerven grenzt der Untersichel an.
  A. Kein Hypoderma und kein Palissadengewebe. Sämtliche Zellen des Schwammgewebes stehen längsgestreckt senkrecht zur Oberfläche.
    Zwei Reihen Gefäßbündel im Blattstiele, nicht der Oberseite entlang . . . . *Ph. pallida*, *Ph. jamaicensis*
    Drei Reihen Gefäßbündel im Blattstiele, nicht der Oberseite entlang . . . . *Ph. imbricata*, *Ph. loricata*
  B. Kein Hypoderma und kein Palissadengewebe. Sämtliche Zellen des Schwammgewebes sind quergestreckt.
    Gefäßbündel im Blattstiel in einer Reihe nicht der Oberseite entlang . . . . *Ph. articulata*

Platyclinis.

I. Große elliptische Spaltöffnungen mit kleineren Nebenzellen.
  Gefäßbündel im Blattstiel in zwei Reihen nicht der Oberseite entlang . . . . *P. Arachnites*

II. Kleine, schwach-elliptische Spaltöffnungen mit gleich großen oder größeren Nebenzellen.
  A. Hypoderma oberseits, Palissaden- und Schwammgewebe.
    Gefäßbündel im Blattstiel in zwei Reihen, welche beide der Oberseite entlang führen . . . . *P. glumacea*
  B. Kein Hypoderma, Palissaden- und Schwammgewebe.
    Gefäßstränge im Blattstiel in zwei Reihen, welche nicht der Oberseite entlang führen . . . . *P. Cobbiana*
    Gefäßbündel im Blattstiel in zwei Reihen, von denen die äußere sich auch dem Stieleinschnitt entlang zieht . . . . *P. filiformis*
  C. Kein Hypoderma und kein Palissadengewebe.
    Gefäßbündel im Blattstiel in einer Reihe, beiderseits von der Mitte zum Stielrande, nicht der Oberseite entlang . . . . *P. latifolia*

A. Coelogynen mit convolutiver Knospenlage.

I. Das Hauptbündel des Mittelnerven ist rings von Füllgewebe umgeben.

A. Große Spaltöffnungen mit kleinen Nebenzellen.
1. Beiderseits spiralig verdicktes Hypoderma, Palissaden- und Schwammgewebe.
Gefäßbündel im Blattstiel in zwei bogenförmigen, von der einen zur anderen Kante verlaufenden Reihen . . . . *C. flaccida*, C. spec. Hdbg. I.
Gefäßbündel im Blattstiel in zwei Reihen, von denen die äußere auch längs des Stieleinschnittes sich hinzieht . . . . *C. lactea*, C. spec. Hdbg. II.
2. Hypoderma nur oberseits; kein Palissadengewebe . . *C. corrugata*
B. Kleine Spaltöffnungen mit großen Nebenzellen.
1. Hypoderma oberseits; Palissaden- und Schwammgewebe *C. sulfurea*
2. Kein Hypoderma; Palissaden- und Schwammgewebe.
Gefäßbündel im Blattstiel in zwei bogenförmigen, von einer zur anderen Kante verlaufenden Reihen *C. cinnamomea*, *C. Swaniana*
Gefäßbündel im Blattstiel in zwei Reihen, von denen die äußere auch dem Stieleinschnitt entlang sich ausdehnt . . . . *C. Hüttneriana*
Gefäßbündel in zwei, stellenweise drei Reihen, von denen die äußere sich auch dem Stieleinschnitt entlang zieht . . . . *C. Dayana*, *C. testacea*
Gefäßbündel im Blattstiel in drei Reihen, welche sich alle dem Stieleinschnitt entlang ziehen . . *C. tomentosa*
3. Kein Hypoderma und kein Palissadengewebe.
Gefäßbündel im Blattstiel in zwei Reihen, von denen die äußere dem Einschnitt entlang sich ausdehnt *C. Massangeana*
Gefäßbündel im Blattstiel in 2—3 Reihen, nur von einem zum anderen Rande . . . . *C. Mayeriana*, *C. pandurata*
Gefäßbündel in einer bogenförmigen, von einer zur anderen Kante verlaufenden Reihen . . . . . . *C. fuscescens*
Gefäßbündel in zwei bogenförmigen, von einer zur anderen Kante verlaufenden Reihen . . . . . . *C. speciosa*

II. Das Hauptbündel des Mittelnerven grenzt an die Untersichel an.
A. Große Spaltöffnungen mit kleinen Nebenzellen.
1. Beiderseits Hypoderma, Palissaden- und Schwammgewebe.
Eine Reihe Gefäßstränge im Blattstiel, welche nicht der Oberseite entlang laufen . . . . *C. ovalis*
Zwei Reihen Gefäßstränge im Blattstiel, welche nicht der Oberseite entlang laufen . . . . *C. cristata*
2—3 Reihen Gefäßstränge im Blattstiel, welche nicht der Oberseite entlang laufen . . . . *C. flavida*
(Blattstiel nicht untersucht) . . . . *C. barbata*
2. Beiderseits Hypoderma; kein Palissadengewebe . . . . *C. elata*
3. Nur oberseits Hypoderma; kein Palissadengewebe.
Gefäßstränge im Blattstiel von der einen zur anderen Kante in zwei Reihen; auffallende Atemhöhlenauskleidungen . . . . *C. ocellata*
Keine Atemhöhlenauskleidungen. (Blattstiel nicht untersucht) . . . . *C. nitida*

B. Kleine Spaltöffnungen mit großen Nebenzellen.

1. Nur oberseits Hypoderma; Palissaden- und Schwammgewebe . . . . *C. fuliginosa*

2. Kein Hypoderma und kein Palissadengewebe.

Gefäßbündel von einer zur anderen Stielkante in nur einer Reihe . . . . *C. Parishii*

(Blattstiel nicht untersucht). . . . . *C. miniata*, *C. incrassata*, *C. convallariifolia*, *C. longifolia*

B. Coelogynen mit duplicativer Knospenlage.

Beiderseits Hypoderma. Palissaden- und Schwammgewebe. Eine Reihe Gefäßstränge in der Blattfläche . . . . *C. fimbriata*

Kein Hypoderma und kein Palissadengewebe. Eine Reihe Gefäßstränge in der Blattfläche . . . . . *C. Thuniana*

Zwei Reihen Gefäßstränge in der Blattfläche . . . *C. graminifolia*

Luftknolle.

Pholidota.

I. Nur geringer welliger Verlauf der zur Oberfläche senkrecht stehenden Wände der Epidermiszellen *Ph. rubra*

I. Stark welliger Verlauf der zur Oberfläche senkrecht stehenden Wände der Epidermiszellen.

Hypodermazellen senkrecht zur Knollenoberfläche. . . . *Ph. imbricata*

Hypodermazellen tangential der Knollenoberfläche . . . *Ph. loricata*

Platyclinis.

I. Kein welliger Verlauf der zur Oberfläche senkrecht stehenden Wände der Epidermiszellen . . . *P. glumacea*

I. Welliger Verlauf der zur Oberfläche senkrecht stehenden Wände der Epidermiszellen.

Epidermiszellen sehr stark verdickt; Luftgänge an beiden Seiten der Gefäßstränge . . . . *P. Arachnites*

Epidermiszellen weniger stark verdickt; Luftgänge nur an der Phloëmseite der Gefäßstränge . . . . *P. filiformis*

Coelogyne.

I. Die Schleim führenden Zellen des Innengewebes ohne Spiralverdickung.

A. Stark verdickte Epidermiszellen.

Glatte Cuticula . . . . *C. cristata*, *C. testacea*, *C. nitida*

Körnige, außen glatte Cuticula. . . . . *C.* spec. Hdbg. I.

Cuticula an der Außenseite körnig; Oberhautzellen etwas weniger verdickt. . . . . *C. pandurata*

B. Verhältnismäßig schwach verdickte Epidermiszellen.

Gewellte Cuticula ohne Warzen . . . . *C. speciosa*, *C. Thuniana*

II. Die Schleim führenden Zellen des Innengewebes mit Spiralverdickung.

A. Stark verdickte Epidermiszellen.

Glatte Cuticula; Spiralen nicht stark . . . . *C. lactea*

Glatte Cuticula; Spiralen stärker, Verdickung der Oberhautzellen stärker . . . . *C. fuliginosa*

B. Verhältnismäßig schwach verdickte Epidermiszellen.

Cuticula mit Höcker; Spiralen nicht stark . . . . . . *C. Hüttneriana*

Cuticula mit Höcker; Spiralen stärker . . . . *C. fimbriata.*

Die vorliegende Arbeit wurde im botanischen Institut zu Heidelberg unter Leitung des Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. Pfitzer ausgeführt.

Für seine in liebenswürdiger Weise mir stets zu teil gewordene Unterstützung und für die gütige Beschaffung des nötigen Materials gestatte ich mir an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Detmer, W.: Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaften. — 290 S. gr. 8⁰ mit 163 Abbild. Jena (Gustav Fischer) 1903. *M* 5,50, geb. *M* 6.50.

Man muss dem Verf. zugestehen, dass das vorliegende, mit 163 vortrefflichen Abbildungen ausgestattete und sehr preiswerte Buch keinen im sonstigen unveränderten Auszug aus seinem in zweiter Auflage erschienenen größeren »Pflanzenphysiologischem Praktikum« darstellt, sondern eine Neubearbeitung ist, die ihr Ziel darin sieht, Studierende sowohl wie Lehrer an der Hand möglichst einfacher Experimente mit den mannigfachen Lebenserscheinungen der Pflanze bekannt zu machen. Der erste Teil bringt die Physiologie der Ernährung, der zweite die des Wachstums und der Reizbewegungen. Die einzelnen Abschnitte umfassen die Nährstoffe, die Molekularkräfte und Stoffwechselprocesse einerseits, das Wachstum und die Reizbewegungen andererseits. Soweit man urteilen kann, ohne das Buch selber als Leitfaden bei einem praktischen Cursus benutzt zu haben, sind in allen Capiteln wohl überlegte pädagogische Grundsätze befolgt. Nachdem eine kurz gehaltene Übersicht über den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse vorausgeschickt ist, werden in ihnen unter möglichster Innehaltung eines Fortschreitens vom Einfacheren zum Complicierteren die einzelnen Fragen immer so behandelt, dass der Lernende aus dem Ergebnis des Versuchs selbst die Antwort zu ziehen vermag. Die Beschreibung der Apparate ist sehr eingehend gehalten, das Versuchsmaterial nicht nur auf leicht zu Beschaffendes, sondern auch auf Sommer und Winter Erhältliches hin ausgewählt. Einen weiteren Vorzug des Buches sehe ich darin, dass der Verf. vielfach bemüht ist, zwischen Anatomie und Physiologie eine Brücke zu schlagen. Durch Abbildungen sowohl wie durch Texthinweisungen wird der Lernende veranlasst, die Organe, deren Lebenserscheinungen er studieren will, sich auch auf ihren Bau hin anzusehen.

Es ist selbstverständlich, dass man bei der Behandlung noch strittiger Fragen — ich weise z. B. auf das Capitel der Wasserleitung hin — mit dem Verf. nicht immer einer Meinung sein kann, nicht allen von ihm näher beschriebenen Experimenten die Beweiskraft zuerteilen wird, die er selbst ihnen giebt. Doch ist dies für ein Lehrbuch von untergeordneter Bedeutung, es muss individuell sein, wenn es den in die Wissenschaft Einzuführenden nicht verwirren soll.

Das Buch wendet sich nicht nur an Studierende, sondern auch an Lehrer. Der Verf. spricht den Wunsch aus, dass in den Oberstufen unserer höheren Schulen das pflanzenphysiologische Experiment dieselbe Bedeutung gewinnen möge wie das physikalische und chemische. Alle Einsichtigen werden ihm darin zustimmen. Die Schule

darf nicht dabei stehen bleiben, den Schülern nur Einblick in die Systematik zu gewähren. Sie muss mit der Wissenschaft fortschreiten und das kann sie in der Botanik nur, wenn sie der Anatomie wie der Physiologie einen breiteren Raum gewährt. Möge das »kleine pflanzenphysiologische Praktikum« auch nach dieser Seite fördernd einwirken. G. Volkens.

Küster, E.: Pathologische Pflanzenanatomie. — 312 S. 8⁰ mit 121 Abbild. Jena (Gustav Fischer) 1903. *M* 8.—.

Vorliegendes Werk ist als eine der erfreulichsten litterarischen Erscheinungen aus dem Gebiet der allgemeinen Botanik zu bezeichnen. Dasselbe behandelt in übersichtlicher, zum großen Teil auf eigenen Untersuchungen beruhender Darstellung die mannigfaltigen abnormalen Erscheinungen, welche teils nach Verwundungen, teils nach Besiedelung durch Parasiten an Pflanzen entstehen, Erscheinungen, welche nicht selten auch für das Verständnis der normalen Anatomie von Bedeutung sind. Der Verf. unterscheidet zwischen den abnormalen Bildungen, bei welchen die pathologischen Gewebe hinsichtlich ihrer Zellenzahl, Zellengröße und Zellendifferenzierung hinter den normalen mehr oder weniger zurückbleiben, Hypoplasie, und den Bildungen, bei welchen die pathologischen Zellen und Gewebe hinsichtlich der Differenzierung und des Wachstums über die für normale Individuen charakteristischen Verhältnisse hinausgehen. Unterscheiden sich hierbei die abnormalen Zellen an den normalen Zellen durch ihre innere Ausgestaltung, so ist dies Metaplasie; unterscheiden sie sich von den normalen durch ihre Größe, so ist dies Hypertrophie; folgt auf das Wachstum der Zellen noch Teilung, so wird von Hyperplasie gesprochen. Werden nach Verletzungen des Pflanzenkörpers die verloren gegangenen Gewebepartien durch neue den ersteren gleichende ersetzt, so ist dies Restitution. Dieser Übersicht entsprechen die fünf ersten Capitel des Werkes. Schließlich folgt noch ein sechstes, besonders interessantes Capitel: Allgemeine Betrachtungen über Ätiologie und Entwickelungsgeschichte pathologischer Pflanzengewebe. Hierin wird zunächst die specifische Wirkungsweise der einzelnen Factoren erläutert, von mechanischem Druck und Zug, der Temperatur, des Lichtes, der chemischen Stoffe, welche letzteren die allermeisten Wachstums-, Gestaltungs- und Differenzierungsvorgänge veranlassen, ferner von Turgor, osmotischem Druck und Diffusionsströmen. Während im normalen Verlauf auf Wachstum der Zelle gesetzmäßig Teilung folgt, zeigt die pathologische Pflanzenanatomie, dass Zellenwachstum und Teilung unabhängig von einander auftreten können, je nach den Bedingungen, welche gerade auf die Zelle und in der Zelle wirken. Es zeigt sich ferner, dass Wachstum und Gestaltungsvorgänge sich anders combinieren als unter normalen Verhältnissen. Sodann hat sich aus den Zusammenstellungen des Verf. ergeben, dass zwar in vielen Fällen das jugendliche Gewebe das bereits differenzierte an der Befähigung zu Neubildungen übertrifft, dass aber auch in vielen anderen Fällen die Zellen des Dauergewebes noch ihre Reactionsfähigkeit bewahren und zu lebhafter Gewebebildung angeregt werden können. Es lässt sich constatieren, dass die Derivate der verschiedensten Gewebearten die mannigfaltigsten Formen annehmen können, je nach der Summe aller auf sie einwirkenden Factoren. Jedoch zeigt sich, dass im Allgemeinen die Epidermis schwerer reagiert, als die anderen Gewebeformen.

Diese Angaben dürften genügen, dass die an Thatsachen und Gedanken reiche Darstellung des Verf. Beachtung aller Botaniker verdient. E.

Karsten, G., und H. Schenk: Vegetationsbilder. 3. Heft. H. Schenk: Tropische Nutzpflanzen. 6 Tafeln u. 12 S. Text gr. 4⁰. — Jena (Gustav Fischer) 1903. *M* 2.50.

In diesem Heft des von uns früher (XXXII. Bd., Litteraturber. S. 16) besprochenen Werkes werden folgende Abbildungen geboten: 13) *Thea sinensis*; Theeplantagen auf Java, 14) *Theobroma cacao* mit reifen Früchten, 15) *Coffea arabica*, mit Früchten besetzten Bäumchen, 16) *Coffea liberica*, Blüten und Früchte, 17) *Myristica fragrans*, Blüten und Fruchtzweige, 18) *Carica papaya*, weiblicher Baum mit Früchten. E.

Seemen, O. v.: Salices Japonicae. Kritisch bearbeitet. Mit 18 Tafeln. — Berlin (Gebr. Bornträger) 1903. 4⁰. *M* 18.—.

Der Verf. beschäftigt sich seit mehreren Jahrzehnten eingehend mit der Gattung *Salix* und ist wohl unstreitig der beste jetzt lebende Kenner dieser so schwierigen Gruppe. Durch seine eifrige Thätigkeit hat er das Weidenmaterial des Berliner botanischen Museums und Gartens zu einer außerordentlichen Vollständigkeit gebracht und besonders alle nur irgend erreichbaren außereuropäischen Arten herbeigeschafft oder, wenn sich Exemplare selbst nicht erlangen ließen, hat er die Originale in Zeichnung oder Photographie dargestellt. Bei dieser eingehenden Beschäftigung stellt sich nun heraus, dass eine sehr große Zahl von Weiden besonders des östlichen Asiens verkannt und verwechselt und dass eine ganze Reihe von Arten noch unbekannt geblieben waren. Am meisten bedurften die *Salix*-Arten Japans der kritischen Durchsicht, denn einmal waren eine größere Anzahl von Arten aus Japan angegeben, deren Existenz bei genauer Prüfung alles nur irgend zugänglichen Materials nicht nachgewiesen werden konnte, andererseits waren Pflanzen mit den Namen bekannter europäischer Arten belegt, die sich als specifisch verschieden herausstellten, oder als eigene Art abgetrennte Formen erwiesen sich als identisch mit weitverbreiteten Arten.

Im ganzen konnte v. Seemen 33 Arten für Japan feststellen, von denen acht als neu beschrieben werden mussten, mehrere weitere hatte der Verf. schon früher benannt. Elf Arten, die für Japan angegeben waren, wurden teils als sicher nicht zur japanischen Flora gehörig erkannt, teils blieben die Angaben zweifelhaft. Auf den beigegebenen 18 Tafeln sind alle 33 Arten und noch einige Varietäten abgebildet. Die Ausführung ist außerordentlich scharf und naturgetreu. Außer sehr charakteristischen Blattzweigen sind (soweit überhaupt beide Geschlechter bekannt sind) Zweigstücke mit männlichen und weiblichen Kätzchen abgebildet, die wieder von trefflichen Analysen der Blüten- und Fruchtteile begleitet sind. — Die Kenntnis der Gehölzvegetation Japans ist durch das vorliegende Buch ganz erheblich gefördert worden und man kann dem Verf. nur von Herzen Glück wünschen zu seinem so wohl gelungenen und vornehm ausgestatteten Werke. P. Graebner.

Bommer, Ch.: Les causes d'erreur dans l'étude des empreintes végétales. — Nouveaux Mémoires de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Fasc. No. 1. 1903.

In vorliegender Arbeit macht der Verf., nachdem er an einer Reihe von Beispielen gezeigt hat, dass bei Beurteilung fossiler Pflanzenreste die größte Vorsicht geboten ist, einige Vorschläge für eine sach- und zweckgemäße Nomenclatur.

Die fossil aufbewahrten Pflanzen haben mehr oder weniger eine Veränderung ihrer Form und Structur erfahren. Meist bieten sie überhaupt nur morphologische Charaktere dar und dieser Umstand erzeugt bei der Bestimmung ihrer systematischen Stellung häufig unvermeidliche Irrtümer. Zeigt uns doch die lebende Flora, wie variabel solche äußeren Merkmale sind. Erschwerend kommt hinzu, dass meist nur Abdrücke vegetativer Organe erhalten sind und wie diese durch den Einfluss der Wachstumsbedingungen modificiert werden, ist ja bekannt. Eine weitere Fehlerquelle liegt in der Enge unseres Bewusstseins, die es nicht zulässt, uns beim Aussprechen eines Wortes die ganze Ausdehnung seines Begriffes zu vergegenwärtigen. So stellen wir uns meist eine Pflanzen-

familie vor, indem wir uns an die uns am besten bekannten Gattungen und Arten derselben erinnern und diesen so für die Charakterisierung der Familie einen übertriebenen Wert beilegen. So kommt es, dass von den Paläontologen — die oft nur zu wenig Botaniker sind — manchen fossilen Pflanzenresten deshalb keine sichere systematische Stellung angewiesen werden kann, weil sie sich zu weit von den Haupttypen der Gruppen entfernen. Nun könnten aber gerade sie zur Unterscheidung der Familien und Gattungen viel beitragen, indem man aus dem Fehlen gewisser Merkmale erkennt, dass diese nicht typisch sind. Man denke an die handförmig gelappten Blätter von *Acer platanoides*, die wir wegen der Häufigkeit unserer Anschauung der Gattung *Acer* als typisch beizulegen geneigt sind. Und doch hat *A. negundo* gefiederte und *A. niveum* völlig ganzrandige Blätter. Auch die Merkmale der Reproductionsorgane sind nicht sicher, wie an zwei Figuren von *Pinus excelsa* gezeigt wird. Nur die fossilen Objecte, welche vegetative und reproductive Organe vereinigt darbieten, lassen sich sicher mit recenten Formen vergleichen. Der Fall ist aber verhältnismäßig selten. Diese Fehlerquellen, deren Bedeutung man beim Hinblick auf die Tragweite der Theorien begreift, die man auf die Überreste der Vergangenheit aufbaut, sind seit langem bekannt und in den größeren paläontologischen Werken hervorgehoben.

Die notwendige Folge dieser Verwirrung im paläontologischen Studium ist die Notwendigkeit einer angemessenen Nomenclatur, die genau den Stand unserer Kenntnisse wiedergiebt. Die Kenntnis eines fossilen Naturobjects kann verschiedene Grade der Vollkommenheit erreichen. Das Fossil kann so defect sein, dass ihm ein Platz im System überhaupt nicht angewiesen werden kann. Es ist deshalb nicht einfach über Bord zu werfen, sondern es behält seinen eigentümlichen Wert. Man gebe ihm daher einen binären Namen, den man mit dem Zusatz »incertae sedis«, unterstrichen und in Klammern gesetzt, versehe, z. B.: *Oldhamia antiqua* Forb. (Inc. sed.). Reichen die Merkmale des Objectes zur Einreihung in eine größere systematische Gruppe aus, so setze man diese, unterstrichen und in Klammern, hinter den binären Namen, z. B.: *Cupressinoxylon taxodioides* Conwentz (Coniferae). Kann man die Gattung bestimmen, so ist diese zu unterstreichen, z. B.: *Asterophyllites equisetiformis* Schloth. Ist das Fossil endlich in solcher Vollständigkeit erhalten, dass man es nach Analogie einer lebenden Pflanze bestimmen kann, so wird der ganze binäre Name unterstrichen, z. B.: *Acer palaeosacharinum* Stur. Nur bei Anwendung einer ähnlichen Schreibweise wie die vorgeschlagene ist es den Botanikern, die doch gewöhnlich keine paläontologischen Specialkenntnisse besitzen, möglich, die Ergebnisse der verwandten Wissenschaft sachgemäß zu benutzen.

Unter den beiden Hauptrubriken Divergenz und Convergenz der Charaktere wird auf zehn großen Tafeln ein sorgfältig zusammengesuchtes Material zur Illustration der gegebenen Bemerkungen abgebildet. Geht man nach den dabei gemachten Beobachtungen eine Reihe gewisser großer Arbeiten, z. B. der von Heer und Saporta durch, so wird man finden, dass sie einer gründlichen Revision bedürfen, wenn die auf sie gebauten allgemeinen Schlüsse Wert haben sollen. Hubert Winkler.

Schumann, K.: Blühende Kakteen (Iconographia Cactacearum). — Neudamm (J. Neumann) 1903. Lief. 6—9. Jede Lief. *M* 4.—.

Die Erwartungen, welche gleich beim Erscheinen der ersten Lieferungen von dem Werke gehegt wurden, sind auch durch die vorliegenden Lieferungen in vollstem Maße in Erfüllung gegangen. Die Tafeln zeigen noch dieselbe künstlerische Sorgfalt in der Ausführung und Reproduction, der Text fesselt durch dieselbe Glätte und Geschmeidigkeit der Darstellung. Die neuen Lieferungen stellen folgende Arten dar: *Phyllocactus Gaertneri* K. Sch., *Echinocactus ingens* Zucc., *E. tabularis* Cels., *E. occultus* R. A. Phil., *Epiphyllum truncatum* Haw., *Echinopsis Pentlandi* Salm-Dyck, *Rhipsalis cribrata*

Lem., *R. penduliflora* N. E. Br., *Echinocactus coptonogonus* Lem., *E. Salm-Dyckianus* K. Sch., *E. multiflorus* Hook., *E. minusculus* Web., *Mamillaria centricirrha* Lem. var., *Echinocereus pulchellus* K. Sch., *Rhipsalis pachyptera* Pfeiff., *Mamillaria Bocasana* Pos., *Phyllocactus hibridus Gordonianus* Hort. LINDAU.

Meyer, A.: Practicum der botanischen Bakterienkunde. Einführung in die Methoden der botanischen Untersuchung und Bestimmung der Bakterienspecies. Zum Gebrauche in botanischen, bakteriologischen und technischen Laboratorien, sowie zum Selbstunterrichte. 153 S. 8⁰ mit einer farbigen Tafel und 31 Abbildungen im Text. — Jena (Gustav Fischer) 1903. ℳ 4.50, geb. ℳ 5.20.

Der Verf. will in diesem Buch den Botaniker in die für ihn wichtigsten Methoden der Bakteriencultur und Pilzcultur und in die wichtigsten physiologischen Methoden, welche zur Bestimmung der Bakterienspecies nötig sind, einführen, desgleichen zur genauen mikroskopischen Untersuchung der Bakterien. In allgemein orientierenden Capiteln werden die theoretischen Grundlagen für die Übungen gegeben. E.

Rosen, Felix: Die Natur in der Kunst. Studien eines Naturforschers zur Geschichte der Malerei. 344 S. gr. 8⁰. Mit 120 Abbildungen und Zeichnungen von ERWIN SÜSS und Photographien des Verfassers. — Leipzig (B. G. Teubner) 1903. ℳ 12.—.

Wenn dieses Werk nicht von der Verlagsbuchhandlung zur Besprechung zugesendet worden wäre, so würde Ref. wohl kaum daran gedacht haben, dasselbe in dieser Zeitschrift zu erwähnen, obgleich es von einem bekannten Botaniker verfasst ist; denn, so geistreich auch die Darstellung und so vielfach anmutend auch die Sprache des Verf. ist, das Naturwissenschaftliche und insbesondere auch das Botanische tritt doch in diesem Werk erheblich hinter ästhetischen und kunsthistorischen Betrachtungen zurück. Aber wie in dem kürzlich erschienenen Buch BRETZL's, Botanische Forschungen des Alexanderzuges, so giebt sich auch in diesem Werk ROSEN's ein tiefes Eindringen in den behandelten Gegenstand kund. Man erkennt außerdem bei vorliegendem Werk leicht, dass der Verf. uns Resultate mehrjähriger Studien vorführt, welche er mit Liebe und zugleich auch mit Sachkenntnis betrieben hat. Dem Naturforscher wird die naturwissenschaftliche Sachkenntnis, welche man zur Beurteilung der Darstellungen der alten Meister notwendig hat, zwar nicht sehr imponieren, aber der der Naturwissenschaft fernstehende Ästhetiker und Kunsthistoriker ist meistens nicht im stande, Darstellungen von Naturobjecten naturwissenschaftlich zu beurteilen; Ref. ist daher der Meinung, dass ROSEN's Buch vorzugsweise für den Kunsthistoriker, von Bedeutung ist; ein Botaniker wird es nur dann zur Hand nehmen, wenn er sich nebenher für die alten Meister interessiert, dann wird er aber auch leichter dem Gedankengang des Verf., als dem eines nicht naturwissenschaftlich gebildeten Kunsthistorikers folgen können. Der Verf. zeigt an der Betrachtung der Gemälde der alten Meister, wie die Kunst in ihrer Kindheit ihre Umgebung mit Kinderaugen anschaute, eine unwahre bunte Welt aufbaute, wie erst im Quattrocento Masoccio, Uccello, Piero della Francesca sich der Naturwahrheit nähern, wie dann andere die Natur auszuschmücken suchen, bis Perugino kommt und die künstlerische Darstellung auf den Menschen concentriert, der Natur in der Umgebung der dargestellten Menschen aber zugleich eine der Situation entsprechende Stimmung aufprägt. Ob der Verf. recht hat, wenn er Lionardo da Vinci Kenntnis der Pflanzenformen, aber absichtliche willkürliche Änderungen derselben zuschreibt, möchte Ref. bezweifeln. Von besonderem Interesse sind die Nebeinanderstellungen

geologisch-eigenartiger Landschaftsbilder Italiens mit den auf einzelnen Meisterwerken hervortretenden Darstellungen. Verf. giebt auch mehrere gute Aufnahmen von Vegetationsbildern der italienischen Landschaft; dieselben zeigen aber doch, dass die alten Meister niemals auf dem Standpunkte waren, dieselbe ganz naturwahr und mit der in der Natur selbst hervortretenden Stimmung, die sich in den Pflanzengemeinschaften und in der Haltung der einzelnen Pflanzenindividuen ausspricht, zur Darstellung zu bringen; sie haben es wohl auch nie erstrebt. E.

Hartinger: Wandtafeln für den naturwissenschaftlichen Anschauungs-Unterricht. 2. Aufl. — Wien (Carl Gerold) 1903. 5 Tafeln zu *M* 1.60.

Von den bekannten Hartinger'schen Wandtafeln, welche für den naturwissenschaftlichen Anschauungsunterricht bestimmt sind und sowohl zoologische als auch botanische Objecte darstellen, lässt die Verlagsbuchhandlung für diejenigen Tafeln, deren Vorräte zu Ende gehen, eine Neuauflage erscheinen, indem sie teils die bisherigen Tafeln durch Fachmänner verbessern, teils von Künstlern neue Originale anfertigen lässt. Von dieser Neuauflage liegen uns vor Taf. I. *Tilia grandifolia*, V. *Pirus communis*, VIII. *Aesculus hippocastanum*, XI. *Abies alba*, XX. *Juglans regia*. Wenn schon die erste Auflage dieses prächtigen Werkes in allen Kreisen ungeteilten Beifall gefunden hat, so wird das sicherlich noch mehr der Fall sein bei den neu erschienenen Tafeln. Sie stellen bei einem Format von 84 × 64 cm die genannten Bäume in sehr naturgetreuen, künstlerischen Habitusbildern dar nebst einzelnen Blüten- und Fruchtzweigen, sowie sonstigen Detailzeichnungen. Die Ausführung in Farbendruck ist eine ganz ausgezeichnete, und man kann in der That die Tafeln als ein Anschauungswerk ersten Ranges für Schulen und Museen empfehlen, zumal der verhältnismäßig sehr geringe Preis und die von der Verlagsbuchhandlung gewährte Möglichkeit, einzelne Tafeln zu erwerben, auch den mit nur niedrigerem Etat ausgestatteten Unterrichtsanstalten die Anschaffung sehr erleichtert.

M. Gürke.

Urban, I.: Symbolae Antillanae seu fundamenta florae Indiae occidentalis. Vol. III. fasc. 2 (1902) u. fasc. 3 (1903). — Lipsiae (Fratres Borntraeger).

Den Hauptinhalt der ersten der beiden Lieferungen bildet eine monographische Bearbeitung der westindischen Piperaceen von C. de Candolle, deren Anfang bereits in dem voraufgegangenen Fasc. 1 gebracht worden war. Es werden beschrieben von *Piper* 70 Arten, darunter 22 neue und 14 neue Varietäten, von *Verhuellia* 3 Arten und von *Peperomia* 79, wovon 6 neue und 5 neue Varietäten. Aus der Familie ausgeschlossen wird *Symbryon*, deren Verwandtschaft unbekannt zu sein scheint. Daran schließt sich ein Abschnitt: Hepaticae novae Dussianae II. von F. Stephani mit Beschreibungen neuer Arten von *Riccia* (2), *Metzgeria* (1), *Jungermannia* (1), *Plagiochila* (2), *Isotachis* (1), *Odontolejeunea* (1), *Pycnolejeunea* (1), *Taxilejeunea* (1). Den Beschluss des Heftes bilden Nova genera et species II. von I. Urban, worin außer zahlreichen kritischen Erörterungen über mangelhaft bekannte Arten aus folgenden Gattungen Novitäten beschrieben werden: *Tinantia* (1), *Rajania* (1), *Aristolochia* (1), *Lonchocarpus* (2), *Chaenotheca* (nov. gen. *Euphorbiacearum*), 2 Arten umfassend, wovon eine neu, *Phyllanthus* (6), *Croton* (11), *Acidoton?* (1), *Sebastiania* (2), *Bonania* (1), *Gymnanthes* (1), *Krugiodendron* (nov. gen. *Rhamnacearum*) mit 1 Art, bisher als *Condalea ferrea* bekannt, *Reynosia* (1), *Sarcomphalus* (1), *Cissus* (2), *Neobuchia* (nov. gen. *Bombacacearum* (1), *Banara* (1), *Casearia* (1), *Passiflora* (5), *Cuphea* (1), *Gaultheria* (1), *Bisgoeppertia* (1), *Lisianthus* (2), *Plumieria* (6), *Operculina* (1), *Ipomoea* (6).

Das zweite Heft (Schlussheft des 3. Bandes) bringt zunächst die Fortsetzung der Nova genera et species II. vom Herausgeber mit weiteren neuen Arten von

Ipomoea (3), *Cordia* (4), *Aegiphila* (4), *Clerodendron* (1), *Salvia* (2), *Cestrum* (1), *Brunfelsia* (3), *Tecoma* (2), *Picardaea* nov. gen. *Rubiacearum* (1), *Rondeletia* (1), *Exostema* (1), *Erithalis* (1), *Scolosanthus* (1), *Psychotria* (6), *Mitracarpus* (2), *Vernonia* (1), *Eupatorium* (12), *Erigeron* (3), *Pluchea* (1), *Sachsia* (1), *Gnaphalium* (2), *Wedelia* (1), *Melanthera* (1), *Chaenocephalus* (1), *Anastraphia* (3), *Chaptalia* (2). Es folgt ein Capitel »Musci novi Dussiani« von V. F. Brotherus, mit Neuheiten von *Dicranella* (1), *Fissidens* (1), *Syrrhopodon* (2), *Calymperes* (1), *Splachnobryum* (1), *Barbula* (1), *Hyophila* (2), *Macromitrium* (1), *Philonotis* (2), *Daltonia* (1), *Lepidopilum* (2), *Hookeria* (4), *Papillaria* (1). — Es folgt eine Monographie der westindischen Burmanniaceen von I. Urban mit einer größeren Zahl von Textfiguren. In einem vorausgeschickten allgemeinen Teil werden die morphologischen Verhältnisse der Blüte und der Frucht erörtert und zahlreiche neue Beobachtungen mitgeteilt. Bemerkenswert sind unter anderem die bisher noch nicht genügend beachteten, für die Gattung *Gymnosiphon* charakteristischen Drüsengebilde im Innern des Ovars. Außer nach blütenmorphologischen Merkmalen lassen sich die meisten Gattungen auch nach der anatomischen Structur des Pericarps bequem unterscheiden. Auf Grund seiner Resultate schlägt Verf. eine Neuabgrenzung der Gattungen vor, die um drei neue, eine westindische und zwei brasilianische, vermehrt werden. Die 6 westindischen Gattungen sind *Dictyostegia* mit 1, *Gymnosiphon* mit 5, *Cymbocarpa* mit 1, *Marthella* (gen. novum) mit 1, *Apteria* mit 1 und *Burmannia* mit 3 Arten. Die beiden neuen brasilianischen heißen *Miersiella* und *Hexapterella*, beide monotypisch. — Der nächste Abschnitt enthält eine monographische Bearbeitung der westindischen *Ficus*-Arten von O. Warburg. Es werden 33 Arten beschrieben, von denen nicht weniger als 21 neu sind. Auch die in Westindien cultivierten Feigenarten werden eingehender berücksichtigt. Auf einer Tabelle ist die geographische Verbreitung der einzelnen Arten dargestellt. — In nicht minder ausführlicher und sorgfältiger Detailarbeit werden im darauffolgenden Capitel von O. E. Schulz die Cruciferen des Gebietes behandelt, die zum größeren Teile aus allgemein verbreiteten, cultivierten, verwilderten oder kosmopolitischen Arten bestehen, nämlich von *Lepidium* 2, *Coronopus* 1, *Cochlearia* 1, *Sisymbrium* 1, *Cakile* 2 (die verschiedenen Formen und Varietäten u. s. w. von *C. maritima* und *C. lanceolata* werden auf ihre Formenelemente eingehender geprüft), *Sinapsis* 2, *Brassica* 3, *Raphanus* 1, *Nasturtium* 5, *Cardamine* 5, *Capsella* 1 Art. In Bezug auf gründliche Durcharbeitung des Materiales, ausführliche, kritische Zusammenstellung der Litteratur, Ausarbeitung von Bestimmungsschlüsseln für die einzelnen Arten schließt sich sowohl diese wie die anderen monographischen Arbeiten der beiden vorliegenden Hefte den in den früheren Lieferungen des Werkes erschienenen Abhandlungen gleicher Art würdig an. — Den Schluss bildet ein Abschnitt: Selaginellae novae von G. Hieronymus, worin drei neue Arten dieser Gattung auf das eingehendste beschrieben werden. — Außerdem enthält diese Lieferung das Titelblatt zu Band III, sowie einen Index der lateinischen und einen Index der Vulgärnamen.

Th. Loesener.

Wille, N.: Algologische Notizen. IX—XIV. In Nyt. Magaz. f. Naturvidenskab XLI. — Kristiania 1903, p. 89—185.

Aus dem vielseitigen Inhalt dieser Abhandlung sollen hier einige der allgemein interessanten Ergebnisse mitgeteilt werden.

1. Bei Gelegenheit der Beschreibung von *Carteria subcordiformis* Wille schildert Verf. ihren Standort: es sind Süßwasser-Pfützen auf Klippfisch-Trockenplätzen, wo sich die Alge mit mehreren Chlamydomonaceen zusammen findet. Diese Pfützen sind sehr reich an Amiden, und das bedingt ihre eigentümliche Flora.

2. Verf. bespricht ausführlich die Differenzen von *Haematococcus* Ag. und *Chlamydomonas* (Ehrb.) Gobi. Die Abgrenzung dieser Gattungen ist stets unsicher gewesen,

als durchgreifend scheint gegenwärtig nur noch ein Unterschied verwendet werden zu können: bei *Haematococcus* besitzt der Plasmakörper der Zoosporen Pseudopodien, bei *Chlamydomonas* nicht. Demgemäß verbleiben nur zwei Arten bei *Haematococcus* (*H. pluvialis* Flotow und *H. Bütschlii* Blochmann). Dagegen muss *Sphaerella nivalis* Somm., die so oft als identisch mit *H. pluvialis* aufgefasst wurde, in die Gattung *Chlamydomonas* übersiedeln und *Chlamydomonas nivalis* (Bau.) Wille heißen.

3. *Chlamydomonas* ist trotz vieler Beiträge namhafter Algologen noch immer recht lückenhaft bekannt, da der Polymorphismus der Ontogenie noch lange nicht bei allen Arten in all seinen Formen bekannt geworden ist. Auch die Abgrenzung gegenüber den verwandten Gattungen ist sehr misslich unter diesen Umständen. Vorläufig beschränkt Verf. jetzt *Chlamydomonas* auf Arten mit einzeln umherschwimmenden Zoosporen, auswendig glatter Membran, 2 Cilien, 1 bis mehreren Pyrenoiden und ohne Pseudopodien. In dieser Fassung ist die Gattung einstweilen fassbar, wenn auch mehrere nahe Verwandte existieren. Verf. erläutert die Beziehungen durch schematischen Aufriss. Der Art-Schlüssel von *Chlamydomonas* in Wille's Sinne enthält 29 Arten, die ausführlich beschrieben werden. In gleicher Weise wird die nahe verwandte pyrenoidlose Gattung *Chloromonas* Gobi behandelt.

4. Eine Schneealge der Alpen hat Chodat als *Pteromonas nivalis* bekannt gemacht. Wille fand dieselbe Species in Norwegen in einer geringen Probe. Er ist zu einer etwas anderen Auffassung der morphologischen Verhältnisse gelangt als Chodat und vermutet, dass seine Deutung die Schaffung einer neuen Gattung notwendig mache. Doch will er bei der Dürftigkeit seines Materials vorläufig die Frage nicht definitiv erledigen. — Eine andere Schnee-Alge aber, *Cerasterias nivalis* Bohlin, konnte an reichem Material einigermaßen aufgeklärt werden. Der Autor der Species hatte nur conserviertes Material aus Lappland gesehen, es musste ihm daher unbekannt bleiben, dass seine Alge chlorophyllos ist. Dieser Chlorophyllmangel veranlasst Wille, sie als neue Gattung *Chionaster* zu beschreiben und seine Ansicht über ihre systematische Stellung zu äußern. Er nimmt an, dass eine durch saprophytische Lebensweise chlorophyllos gewordene Alge aus der Verwandtschaft von *Tetraëdron* vorliege, die sich ähnlichen jüngst bekannt gewordenen Fällen (*Fulminaria* Gobi, *Monoblepharis*, *Choreocolax* Kuck.) anreihe. L. Diels.

Yabe, Y.: Filices Koreae Uchiyamanae. — In Botan. Magaz. Tokyo XVII. p. 63—69.

Aufzählung von Pteridophyten, die T. Uchiyama in Korea gesammelt hat, mit Litteratur-Nachweisen und Standorten. — Auf die bisher erschienenen Beiträge zur koreanischen Farnflora, besonders die Zusammenstellungen von Palibin (Act. Hort. Petr. XIX. 138 ff. 1902) und Christ (Bull. Herb. Boiss. 2. sér. II. [1902] 825 ff.), wird keinerlei Bezug genommen. Doch sieht man, dass Uchiyama manches zu ihrer Bereicherung beigetragen hat. Z. B. werden Hymenophyllaceen bisher nicht von Korea erwähnt: Yabe kann zwei Arten (*Trichomanes parvulum* Poir. und *Hymenophyllum oligosorum* Makino) aufführen, die etwa in der Breite von Söul gefunden wurden. L. Diels.

Wildeman, E. de: Les Espèces du Genre *Haemanthus* L. Sous-genre *Nerissa* Salisb. — Ann. Soc. Scient. Bruxelles t. XXVII (1903). S.-A. (37 S.).

Eine rein classificatorische Studie der für das tropische Afrika bedeutungsvollen Gruppe *Haemanthus* L. subgen. *Nerissa* Salisb. Die Species werden vollzählig aufgeführt mit einer kurzen Beschreibung und einigen kritischen Bemerkungen versehen. Ein analytischer Schlüssel der Arten verwertet vorzugsweise die Größenverhältnisse der

Blütenteile, die am Schlusse nochmals übersichtlich in tabellarischer Form zusammengestellt sind. L. Diels.

Heinricher, E.: Zur Kenntnis von *Drosera*. — Zeitschr. des Ferdinandeums. III. Folge. 46. Innsbruck 1902. S.-A. (29 S., 2 Taf.).

Mehrere Beobachtungen morphologisch-biologischer Natur.

1. Embryo wurzellos. Der Embryo von *Drosera capensis* ist wurzellos. Das bei der Keimung entwickelte wurzelartige Gebilde ist ein »Protokorm« und dient hauptsächlich als Haftorgan. Eine Wurzelhaube fehlt ihm, auch erzeugt es nie Seitenwurzeln. Seine Lebensdauer ist sehr kurz. Ähnliches scheint bei *Aldrovandia* vorzuliegen, obgleich Korshinsky's Angaben noch durch anatomische Untersuchungen zu vervollständigen bleiben. Auch die mitteleuropäischen *Drosera*-Arten bedürfen erneuter Beobachtung; Verf. hält bei den Angaben von Nitschke bezüglich der Wurzelbildung ihres Keimlings Irrtümer für möglich.

2. Kotyledonen teilweise als Saugapparat entwickelt. Der älteste Teil der Keimblätter fungiert als Absorptionsorgan, die später hinzuwachsende Hauptmasse dient normal der Assimilation.

3. Adventiv-Wurzeln. Bei *D. capensis* ist die Zahl der (adventiv am Stamme entstehenden) Wurzeln sehr gering; meist ist nur eine functionstüchtig, eine andere befindet sich im Absterben, eine dritte jugendliche beginnt sich gerade auszubilden. Die functionstüchtige Wurzel aber scheint nebenbei als Speicherorgan zu dienen und durch den Pelz langer Wurzelhaare, der sie umgiebt, auch zur capillaren Wasserhebung trefflich geeignet. — Ähnlich verhalten sich *D. rotundifolia* und *D. longifolia*.

4. Adventivknospen. Die bereits von Naudin beobachtete Adventivknospenbildung erfolgt am schnellsten an abgeschnittenen, feucht gehaltenen Blättern. Lichtentzug oder sonstige Beschränkungen sind nicht notwendig.

Die auf Taf. I. nach Photographien hergestellten Illustrationen sind wenig übersichtlich. L. Diels.

Marloth, R.: Some recent Observations on the Biology of *Roridula*. — Ann. of Bot. XVII (1903), p. 151—157; 1 figure.

An *Roridula* lassen sich complicierte Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Insecten beobachten. *Roridula* fängt kleine Tiere in der bei den Droseraceen üblichen Weise. Aber auf *R. dentata* lebt ständig eine Spinne (Synaema), die gegen das Secret der Pflanze immun zu sein scheint; denn sie bewegt sich ungehindert auf den klebrigen Blättern und lebt von den Insecten, die *Roridula* fängt.

Auch eine Capsid wird von den Drüsen und ihren Ausscheidungen nicht behelligt. Sie sticht das Laub sogar an und lebt von dem Zellsaft. Dabei bevorzugt sie das zuckerhaltige Binnengewebe des drüsenartig entwickelten Connectivs und löst durch ihre Berührung darin eine Reizbewegung aus: die Anthere klappt plötzlich um 180° herab, der umherstäubende Pollen gelangt zum Teil auf das Insect. Dadurch ist Kreuzbestäubung gesichert.

Beachtung verdient, dass *R. dentata* an hochgradig trockenen Standorten gefunden wird. L. Diels.

Maiden, J. H.: On the Identification of a Species of *Eucalyptus* from the Philippines. — Proceed. U. S. Nation. Museum XXVI. p. 691 f.

Eucalyptus multiflora Rich. (ex A. Gray in Wilkes Exped. I. p. 554) von Mindanao stellt sich nach Vergleich der Originale als identisch heraus mit *E. Naudiniana* F. v. M., die zuerst im Bismarck-Archipel gesammelt wurde. Da der Name *multiflora* bereits

durch *E. multiflora* Poir. beansprucht war, hat *E. Naudiniana* F. v. M. Giltigkeit. Sie ist durch den Philippinen-Standort nun die nördlichste Art des Genus. L. Diels.

Witasek, J.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Campanula*. — Abh. der k. k. Zool.-Botan. Ges. in Wien I, 3. 106 S., 3 Karten, Wien 1902.

Die Verf. griff aus der so ungemein complicierten Gattung *Campanula* einen Abschnitt heraus, um auf Grund eingehendster systematischer Untersuchung die Beziehungen der Formen zu ermitteln. Sie behandelt die weitere Verwandtschaft von *Campanula rotundifolia* und auch diese nur zum Teil. Aber alles, was innerhalb dieses Rahmens liegt, wird einer höchst detaillierten Bearbeitung an umfangreichem Materiale unterworfen. Es ergiebt sich, dass sich die höchst verwickelte Formenmasse in drei Gruppen trennt, die *Vulgares*, d. h. die näheren Verwandten der *C. rotundifolia* L.; die *Saxicolae*, die sich um *C. linifolia* Scop. gruppieren, und endlich die *Lanceolatae*, deren Typus die *C. lanceolata* Lap. ist.

In der ersten Reihe der *Vulgares* zieht die gewaltige Polymorphie der *C. rotundifolia* L. die Aufmerksamkeit auf sich. Zwischen den einzelnen Formen der reichen Gliederung giebt es allenthalben Übergangsstufen; fast nirgends existieren scharf geschiedene Typen. Verf. stellt sich vor, dass *C. rotundifolia* von Asien über den Ural erst nachglacial in Europa eindrang. Dass die Art auch in Nordamerika vorkommt, ist bei ihrer sonstigen Verbreitung befremdend, zumal dort die südlichen Formen (aus Mexico) den europäischen am nächsten stehen. Verf. meint, die Art sei in Amerika eingeschleppt; ihre Argumentation ist überzeugend.

Die inhärente Variabilität der typischen *C. rotundifolia* L. befähigte sie bei ihrem Eindringen in Europa zur Abspaltung zahlreicher neuer Sippen, deren Schicksale sich zum Teil verfolgen lassen: eine Unterart, *C. racemosa* (Kras.) Witasek z. B. scheint sich bei dem Zuge nach Süden mehr und mehr auf die Gebirge zurückgezogen, gleichzeitig aber im Tiefland eine neue Form, die feinblättrige *C. pinifolia*, erzeugt zu haben. Im allgemeinen zeigen sich bei den *Vulgares* im Südosten kleinere, schwächere Formen mit schmäleren Blättern und längeren und schmäleren Corollen; im Westen dagegen treten stark behaarte Sippen auf.

Die zweite Reihe der *Saxicolae* zerfällt in eine östlich mediterrane, eine mitteleuropäische und eine spanische Gruppe; davon zeigen die östlichen Sippen (Verwandtschaft der *C. linifolia* s. lat.) und die spanischen Formen einen Parallelismus der Entwickelungs-Tendenzen.

Die dritte Reihe der *Lanceolatae* scheint im Westen besser begrenzte, also wohl ältere Sippen zu besitzen. Dagegen leben im Osten ihres Areales viele ganz nahe stehende und noch vielfach verbundene Formen, die sich um *C. Hostii* s. lat. gruppieren.

Die drei Karten illustrieren die Verbreitung der Gruppen und ihrer Arten sehr übersichtlich. Auf Karte III fehlen allerdings einige Sippen; das hätte motiviert werden sollen.

Die Arbeit erweckt den Wunsch, dass Verf. auch andere Kreise der wichtigen Gattung in ähnlicher Weise aufzuklären unternähme. L. Diels.

Coincy, A. de: Énumération des *Echium* de la Flore Atlantique. — Journ. de Botan. XVI (1902). S.-A. (25 S.).

Im Anschluss an seine »Revision des espèces critiques du genre *Echium*« in der gleichen Zeitschrift macht Verf. die im mediterranen Nordafrika von Marocco bis Tripolis vorkommenden Species zum Gegenstand einer kritischen Darstellung. Ausführliche Beschreibungen erläutern die bisher mangelhaft bekannten und alle neu festgestellten

Arten. Da Verf. sämtliche Standorte der zahlreichen von ihm studierten Collectionen citiert, ist eine Nachprüfung seiner Ansichten sehr erleichtert. L. Diels.

Wille, N., und J. Holmboe: *Dryas octopetala* bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelicte. — In Nyt. Mag. f. Naturvid. 41. Kristiania 1903, p. 27—43.

Bei Langesund (Süd-Norwegen, am Skagerrak) befindet sich ein altbekannter Standort von *Dryas octopetala*. Die Verf. weisen an den fossilen Muscheln dieser Localität nach, dass sie noch vom Meere bedeckt gewesen sein muss, als das Klima in Skandinavien schon nicht mehr arktisch war. Sie reiht sich damit anderen Fundplätzen arktischer Pflanzen an, die sich nicht als Glacialrelicte auffassen lassen, sondern wohl aus den heute noch bestehenden Verhältnissen erklärt werden müssen. Verf. halten *Dryas* bei Langesund für herabgeschwemmt durch die Skienselv und glauben festgestellt zu haben, dass sie noch gegenwärtig sich auszudehnen scheint. Wie Gebirgspflanzen in die Thäler herabsteigen, wird an einigen Beispielen aus der norwegischen Flora erläutert. L. Diels.

Glück, H.: Eine fossile Fichte aus dem Neckarthal. — In Mitteil. Großh. Bad. Geolog. Landesanst. IV. S. 399—428, Taf. IV (1902). S.-A.

In einer Thongrube bei Eberbach im Neckarthal von oberpliocänem (oder ganz alt-diluvialem) Alter wurden mehrere Coniferenzapfen, sowie zahlreiche Holzstücke aufgefunden. Als Stammpflanze ermittelte Verf. die recente *Picea excelsa* (Lam.) Link var. *alpestris* Brügg. Eingehende Schilderung der Fossilien bildet den Hauptteil der Abhandlung. L. Diels.

Diels, L.: Beschreibung der auf der Forschungsreise durch Asien gesammelten Pflanzen. — Aus: Futterer, Durch Asien, Bd. III. S.-A. 24 S., Taf. I—IV.

Aufzählung der von Futterer zusammengebrachten Pflanzensammlung, 212 Nummern, die zum größten Teile den südlichen Teilen des Nan-schan, dem Kukur-nor-Gebiet und den östlich anstoßenden Ketten am oberen Hoangho entstammen. Die meisten Arten waren schon früher von Prschewalsky gesammelt. Die von Maximowicz in der Einleitung seiner »Flora Tangutica« gewonnenen Resultate finden sich durchgehends bestätigt.

Die neuen Formen der Futterer'schen Ausbeute wurden zumeist in den Gebirgen östlich vom Kuku-nor gefunden; sie gehören zu den Gattungen *Gentiana*, *Pleurogyne*, *Pedicularis*, *Leontopodium*. Es war bereits bekannt, dass gerade diese Gattungen sehr formenreich dort sind, so dass die Neuheiten morphologisch und genetisch interessantes Material zu ihrer Aufklärung liefern. — Die Abbildungen wurden so gewählt, dass auf den vier Tafeln die physiognomisch charakteristischen Vegetationstypen der Kuku-nor-Flora fast sämtlich vertreten sind. L. Diels.

Yabe, Y.: Enumeratio Plantarum Alpinarum in M. Shirouma (Prov. Shinano) collectarum. — Botan. Magaz. Tokyo XVII (1903), p. 15—27.

Der Shirouma liegt ziemlich genau im Centrum von Hondo und erreicht eine Höhe von 3040 m. Die regionale Gliederung seiner Vegetation kann also als typisch für Mittel-Japan betrachtet werden, und es ist zu begrüßen, dass Verf. wenigstens eine gewisse Vorstellung von diesen Regionen vermittelt, indem er Listen der für die Niederung und das montane Waldland charakteristischen Species mitteilt, ehe er zum Hauptteil des Aufsatzes übergeht.

Die alpinen Arten beginnen oberhalb 2500 m. Verf. giebt eine Aufzählung aller dort von ihm beobachteten Species; jeden Namen begleitet er mit gründlichen Litteraturcitaten, was viel Raum ziemlich zwecklos in Anspruch nimmt. Lieber hätte man Angaben über Verbreitung, Standort und Häufigkeit der einzelnen Formen gesehen und vermisst sie um so mehr, als noch so wenig darüber aus Japan publiciert ist. Einige Species wurden als neu beschrieben — meist, wie es scheint, locale Formen von schwacher Ausprägung — andere sind zum ersten Mal für Japan festgestellt (*Juncus triglumis* L., *Allium schoenoprasum* L. var. *orientale* Reg., *Sedum senanense* Makino, *Saxifraga cernua* L., *Alchemilla vulgaris* L.). Auch wurden eine Anzahl aus Nord-Japan schon bekannter Arten zum ersten Mal für Hondo constatiert, darunter *Lloydia serotina* Rchb., *Astragalus secundus* DC., *Gentiana auriculata* Pall., *Swertia tetrapetala* Pall., *Pedicularis amoena* Adams. L. Diels.

Maiden, J. H.: Note on the Botany of Pitcairn Island. Papers of the »Australasian Association for the Advancement of Science«. — Melbourne 1891, p. 261—270.

Zusammenstellung einer kleinen, von Miss R. A. Young auf Pitcairn-Island gesammelten Pflanzensammlung mit gründlichen Notizen über Namen und Verwendung bei den Eingeborenen. Ein historischer Abriss über die botanische Exploration der Insel bildet die Einleitung. Vorläufig ergiebt sich die Flora als ein Gemisch gewöhnlicher polynesischer Formen; viele Nutzpflanzen stammen aus Tahiti, und die bei den Eingeborenen üblichen Benennungen stimmen meist mit den auf Tahiti gebräuchlichen überein. L. Diels.

Maiden, J. H.: A Critical Revision of the Genus *Eucalyptus*. I, II. — Published by Authority of the Government of the State of New South Wales. — Sydney 1903. 4⁰. S. 1—73, Taf. 1—8.

Dieses groß angelegte Werk will eine zeitgemäße Monographie der Gattung *Eucalyptus* geben. Mit F. v. Müller's berühmter Eucalyptographie hat es äußerlich das gemein, dass in der Erscheinungsfolge nicht die von der Verwandtschaft gegebene Ordnung eingehalten wird, sondern dass jede Art selbständig, wie in einer Sonder-Monographie, behandelt ist und zur Veröffentlichung gelangt, sobald der Autor über ihren Umfang und ihre Gliederung ins reine gekommen zu sein glaubt. Im übrigen sind aber beide Werke in ihrer Einrichtung sehr verschieden gehalten. F. v. Müller pflegt den genauen Umfang einer Art, das Verhältnis der zahllosen Varietäten, die Fragen der verwickelten Synonymie u. dgl. geflissentlich im dunkeln zu lassen; höchstens widmet er diesen Gegenständen summarische und aphoristische Bemerkungen. Es kommt vor, dass er anscheinend heterogene Formen auf einer Tafel unter einem Namen ohne nähere Aufklärung abbildet. Maiden schlägt den entgegengesetzten Weg ein: in seiner viel übersichtlicher disponierten Bearbeitung erwähnt er alle irgendwo beschriebenen Formen, und zwar an dem Platze, der ihnen seiner Ansicht nach zukommt: aber überall giebt er die Originalbeschreibungen, selbst wenn er sie für reine Synonyme hält. »Auf diese Weise wird dem Leser die Möglichkeit gegeben, Thatbestand und Argumente selbst zu beurteilen, und sollte er meine Schlüsse nicht billigen, so verfügt er wenigstens über die Daten, auf denen sie gegründet sind.«

Eine so überragende Wichtigkeit einer einzigen Gattung, wie sie *Eucalyptus* für die australische Vegetation sowohl in rein wissenschaftlicher als in ökonomischer Hinsicht besitzt, ist ohne Parallele in der Pflanzenwelt der Erde. Von jeder Richtung her also muss ein energischer Botaniker sich zu ihrem Studium hingezogen fühlen, der Gelegenheit hat, sie in freier Natur zu beobachten.

Die Vorrede des Verf. giebt streng sachlich einen Überblick der »Variation« in der Gattung — besser würde man wohl von »Polymorphie« sprechen —, die sich auf alle Organe zu erstrecken scheint. Tracht, Rinde, Holz, Excrete, Blatt in Umriss und innerem Bau, Blütenstand und alle Teile der Blüte: sie bieten sämtlich ein unruhiges Wirrsal von Charakteren.

Sehr zutreffend fasst Verf. seine Ausführungen in den Satz zusammen: »für Herbariumsarbeit sind Antheren und Frucht am sichersten; für den forstwissenschaftlich Interessierten liegen in Rinde und Holz treffliche Hinweise. Aber alle Merkmale tragen einen verwirrenden Grad von Variation zur Schau«.

Der specielle Teil behandelt zuerst *E. pilularis* Sm. mit ihren Synonymen, Varietäten, Verbreitung, Verwandtschaften; dann *E. obliqua* L'Hér. in gleicher Weise. Schon die Bearbeitung dieser beiden ostaustralischen Species zeigt, welche Fülle neuen Thatsachenmaterials die fortschreitende Erschließung dieser Länder ergiebt.

Die principielle Behandlung des Stoffes, wie sie sich in den beiden ersten Heften darstellt, hält sich von den Methoden fern, die die moderne Systematik, wenigstens auf dem Continent von Europa, für die sachgemäßen ansieht. Aber in einem Lande, das wie Australien noch so gewaltige Strecken botanisch ganz unerforschten und für die Gliederung seiner polymorphen Gattungen höchst bedeutungsvollen Geländes umfasst, kann ja vorläufig nur Pionierarbeit geleistet werden. Sie darf ihre Aufgabe erfüllt sehen, wenn sie zuverlässige Stützpunkte geschaffen hat, auf die sich die vertiefte Forschung späterhin absolut verlassen kann. L. Diels.

Penzig, O.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Epirrhizanthes* Bl. — Ann. Jard. Bot. Buitenzorg, 2. sér. II. p. 142—170, pl. XX—XXVI. Leide 1901. S.-A.

Die Monographie beruht auf genauer Untersuchung von Alkoholmaterial und dem Vergleich aller beschriebenen Originale. Von den publicierten Species wurden nur zwei aufrecht erhalten: *Epirrhizanthes cylindrica* Bl. und *E. elongata* Bl., beide malesische Typen der *Polygalaceae*. Morphologie und Anatomie aller Organe werden bei beiden ausführlich beschrieben und abgebildet. Für die Biologie der Gattung ergiebt sich daraus eine Auffassung, die von der herrschenden Ansicht abführt. »Das Fehlen von Wurzelhaaren, die constante Anwesenheit von endotrophen Mycorrhizen in den relativ reichlichen Wurzeln von *E. cylindrica* (in allen Exemplaren von verschiedenen Standorten), vereint mit dem negativen Befunde bezüglich einer Verbindung der *Epirrhizanthes* mit lebenden Wurzeln anderer Pflanzen, berechtigen uns, die Gattung *Epirrhizanthes* fortan als Saprophyten, nicht als Parasiten zu betrachten«, wie es die Autoren bisher thaten.

Für die Bestäubung wird Autogamie sehr wahrscheinlich, durch Abstreifen der großen, schweren Pollenkörner an die gleich hoch gelegene Narbe. »Nichts in der Organisation der Blüten deutet auf Fremdbestäubung.« L. Diels.

Quelle, F.: Göttingens Moosvegetation. — Inaug.-Diss. Göttingen 1902. 163 S. 8°.

In der Abhandlung von F. Quelle erfährt die bei der geognostisch mannigfachen Umgebung Göttingens reich abgetönte Bryophytenflora die erste zusammenfassende Behandlung seit den Zeiten von F. W. Weis (1770). Aus den zahlreichen vom Verf. benutzten Quellen — teils Litteratur, teils Exsiccaten — ergab sich ein Befund von 283 Arten für das Gebiet, denen er selbst noch 51 Species neu hinzufügen konnte. Damit ist die Gesamtsumme der sicher beobachteten Bryophyten Göttingens auf 334 gestiegen.

Räumlich nimmt die sorgfältige Zusammenstellung der in der Litteratur angegebenen oder (zumeist) vom Verf. selbst constatierten Standorte aller Species den größten Teil der Arbeit ein. Von weiterem Interesse sind aber auch die systematischen Bemerkungen und pflanzengeographischen Abschnitte der Studie.

Systematisch (S. 17—22) gelten dem Verf. die Bryophyten, »um mit Sachs zu reden: ein Pflanzenreich für sich«. Die gewöhnliche Einteilung in »Lebermoose« und »Laubmoose« möchte er fallen lassen und statt dessen sechs gleich gestellte Gruppen unterscheiden: *Jungermanniaceae*, *Marchantiaceae* (s. ampl.), *Anthocerotaceae*, *Sphagnaceae*, *Andreaeaceae*, *Bryineae*. Sehr reformbedürftig findet Verf. die Systematik der letzten Gruppe, der *Bryineae*. Namentlich muss man von Pleurokarpie und Akrokarpie als oberstem Einteilungsprincip ganz abgehen. Verf. schlägt vor, die *Bryineae* zunächst in *Bryineae genuinae*, *Fissidentaceae*, *Schistostega*, *Georgiaceae*, *Polytrichaceae*, *Diphyscium* und *Buxbaumia* zu gliedern. Dann wäre eine engere Classification unter den *Bryineae genuinae* vorzunehmen, für deren Ausbau Verf. bereits einige andeutende Ideen mitteilt.

Der pflanzengeographische Teil (S. 140—156) betrachtet die »Moosgesellschaften«, wie sie durch den verschiedenen Charakter der Geländeformen bedingt sind. Für die Formationen der Waldungen ist es von Wichtigkeit, wie sich die natürlichen Vorzüge und Nachteile ihres Standortes ausgleichen. Das Laubdach des Waldes schafft kühle und feuchte Luft für den Bodenwuchs, kann aber durch Abschluss des Lichtes schaden. Die Bedeckung des Bodens mit Laubresten würde verderblich, wenn sie allerorts gleichmäßig wäre. Aber erstens giebt es mancherlei Substrate im Wald, wo das Moos vor dem Kampfe gegen Laubbedeckung ziemlich gesichert ist (Wurzeln, Stümpfe, Felsen u. dgl.), und außerdem verfügen manche Moose über eine Waffe gegen das bedeckende Laubwerk in ihren Wuchsverhältnissen: stark convexe Polster, Etagenwuchs, energisches Aufquellen der Rasen bei feuchtem Wetter etc.

Die typischen Moosbestände der verschiedenen Wälder — Buchen auf Muschelkalk, Fichten und Kiefern auf Buntsandstein — werden nun mit Aufführung der Species näher charakterisiert.

Das gleiche geschieht für die Formationen lichter Hänge, wo man am besten die xeromorphen Eigenheiten der Moose beobachtet, dann der Wiesen, Sümpfe mit kalkhaltigem und kalkarmem Wasser, der Gewässer, Feldbäume und endlich des nackten Culturbodens. L. Diels.

Quelle, F.: Das Vorkommen von *Splachnum vasculosum* L. in Deutschland. — In »Hedwigia« XL (1901). S. 117—119.

»*Splachnum vasculosum*« wurde von Ehrhart 1788 für den Harz angegeben, und seitdem enthalten fast alle deutschen Moosflooren diese nordische Pflanze. Er verstand jedoch darunter das, was heute unter *Sp. sphaericum* Sw. bekannt ist. Seine Notiz aber hat noch lange die Floristen beeinflusst und zu verwickelten Angaben geführt, deren Entwirrung jedoch ergiebt, dass *Sp. vasculosum* L. wirklich im Harz niemals beobachtet wurde und aus der Liste der deutschen Moose zu streichen ist. L. Diels.

Mattirolo, O., e S. Belli: Note botaniche sul materiale raccolto dalla spedizione polare di S. A. R. Luigi Amadeo di Savoia (1899—1900). — Aus »Osservazioni Scientifiche eseguite durante la Spedizione polare di S. A. R. Luigi Amadeo di Savoia Duca degli Abruzzi. Milano 1903. S.-A. (47 S.).

Die Sammlungen stammen aus Franz Josefs-Land, namentlich von der Kronprinz-Rudolf-Insel 82°. Sie enthalten 12 Siphonogamen (bearbeitet von S. Belli),

10 Laubmoose, 1 Lebermoos, 24 Flechten und 5 Pilze (bearbeitet von O. Mattirolo). Fast alle Arten sind bereits von Spitzbergen bekannt, viele hat schon die Vega-Expedition mitgebracht. Nur *Marchantia polymorpha* scheint erst von Grönland erwähnt zu sein. Eine als *Ascochyta Ducis Aprutii* Mattirolo neu beschriebene Sphäropsidee bedarf noch der Klärung, da sie vielleicht mit *Sphaerella Tassiana* De Not. zusammenhängt. L. Diels.

Cajander, A. K.: Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. I. Die Alluvionen des unteren Lena-Thales. — Acta Soc. Scient. Fennicae XXXII. Helsingfors 1903. 182 S., 4 Kartentafeln. 4⁰.

Diese Studie kommt namentlich der entwickelungsgeschichtlichen Formationskunde zu gute. Sie basiert auf einer eingehenden Untersuchung des Lena-Alluviums etwa von Jakutsk abwärts.

Die Einleitung unterrichtet geographisch über das Gebiet, giebt mehrere klimatologische Tabellen, welche die bekannte Excessivität Ost-Sibiriens erläutern und schließt mit einer orographischen Schilderung des Flussgebietes. Auch einige Angaben über die Bevölkerung und eine kurze Orientierung über die Siedelungsgeographie sind beigefügt.

Im speciellen Teile wird eingangs die (Ref. nicht sehr glücklich erscheinende) Nomenclatur der Arbeit erläutert. Dann beginnt die Schilderung der Formationen mit den

I. Hydrophyten.

In der Lena selbst besteht ein Gegensatz zwischen dem Oberlauf und dem unteren Abschnitte. Oben fließt über Geröllboden klares Wasser, viele Chlorophyceen und *Potamogeton* wohnen darin. Weiter unten ist der Fluss zu schlammig; makroskopische Vegetation fehlt völlig.

Dagegen besitzen Tümpel und Seen der Alluvien eine ganz mannigfaltige Vegetation; *Potamogeton perfoliatus*, *P. gramineus*, *P. compressus*, *Nymphaea tetragona*, *Ranunculus radicans*, *Caltha natans*, gelegentlich auch andere Species können bestandbildend auftreten.

II. Gehölze.

Die Serie (d. h. Schichtung) der Gehölzassociationen an der unteren Lena besteht von unten (bezw. außen) nach oben (resp. innen) aus wesentlich acht Zonen.

1. Saliceta viminalis. Diese Formation ist meist sehr dicht; sie wird 4—7 m hoch und bildet dann eine sehr charakteristische Scene der Landschaft. An dünenartigen Stellen ist sie viel niedriger. Von den beigemischten Elementen fällt *Equisetum arvense* durch allgemeine Häufigkeit auf; sonst ist die Formation mit Gräsern, Kräutern und Stauden im Süden weit reicher ausgestattet als im Norden.

2. Fruticeta mixta. Je mehr sich der Boden durch Sedimentation erhöht, mischen sich neue Elemente in den Pflanzenbestand: *Salix triandra*, *Alnus incana*, *Cornus sibirica*, dann *Salix phylicifolia*, *Prunus padus*, *Rosa acicularis*, *Ribes dikuscha*, *R. pubescens*, zuletzt *Betula* und *Picea obovata*. Das Ganze bildet ein oft nahezu undurchdringliches Gebüsch. Je nach der geographischen Breite wechselt die Facies. Ihr Unterwuchs enthält stets *Equisetum arvense*, *Calamagrostis phragmitoides* und ein wechselndes Contingent mannigfacher Gräser und Stauden. Im Norden (bei etwa 66°) werden die Gebüsche dichter und verarmen zusehends.

3. Alneta incanae. Stellenweise schält sich aus dem Mischgehölz ein Bestand heraus, wo *Alnus incana* dominiert. Doch sind diese Fälle nicht sehr häufig.

4. Alnastreta viridis haben ebenfalls eine recht locale Bedeutung.

5. Betuleta odoratae. Der Birkenwald scheint sich am frühesten aus den vorigen Gehölzformationen zu differenzieren. Im Lenagebiet ist er selten. Epiphytische Kryptogamen fehlen fast, die Stämme erscheinen rein weiß. Die Stämme sind unten astlos, so dass der Wald ziemlich undicht erscheint. Das Unterholz ist gewöhnlich licht, *Rosa acicularis* bildet darin einen wichtigen Bestandteil.

6. Piceeta obovata. Fichtenwälder sind auf den Alluvionen bis etwa 65° häufig und ausgebreitet, nordwärts seltener, zuletzt fehlend. Wie in den überschwemmten Gehölzassociationen überhaupt, spielen Moose und Flechten eine unbedeutende Rolle. Die Fichtenwaldungen sind bis über 20 m hoch, dicht und dunkel. Andere Bäume treten zurück. Im Unterholz kommen *Alnus viridis*, *Rosa acicularis* und *Ribes pubescens* am häufigsten vor, andere Sträucher (*Salix viminalis*, *Prunus padus*, *Ribes dikuscha*, *Cornus sibirica*, *Lonicera caerulea*) sind verbreitet, noch andere lassen sich nur seltener beobachten.

7. Piceeto-Lariceta. Die Mischwälder von Fichten und Lärchen repräsentieren die letzte Stufe der Entwickelungsserie, die die Gehölzassociationen des überschwemmten Bodens bilden. Äußerlich gleichen sie den reinen Fichtenwäldern, ihre Zusammensetzung verrät den Übergang zu den Lärchenwaldungen durch die zunehmende Wichtigkeit der Moosdecke und des *Vaccinium*-Unterwuchses.

8. Lariceta dahuricae. Einfache Lärchenbestände kommen nur auf solchem Alluvialboden vor, der gar nicht mehr überschwemmt wird. Sie sind im allgemeinen dicht und dunkel, die Zwischenräume zwischen den älteren Bäumen sind von ihrem Nachwuchs ausgefüllt, dagegen ist das Strauchunterholz verarmt und spärlicher. Vaccinien aber sind reichlich und Moose können ununterbrochene Decken bilden. Ein krüppelhafter Lärchenbestand findet sich noch an der Lena-Mündung.

Von den Nebenflüssen der Lena wurden Alluvien an der Shiganka (etwas über 66°) und in den »kleinen Bachthälern« untersucht, welche die nördlichsten Zuflüsse der Lena (um 71°) bilden. Es ergaben sich mancherlei Abweichungen von den Verhältnissen am Hauptstrom, z. B. schieben sich an der Shiganka zwischen Uferwiesen und *Salix viminalis*-Formation weite Bestände, die *Spiraea salicifolia* charakterisiert. Bei 71° n. Br. folgten sich Zonen von *Salix viminalis*, *S. phylicifolia*, *S. hastata*, *S. lanata*, *Betula nana*, *Vaccinium uliginosa* und *Alnus viridis* mit Gräsern, Stauden und Kräutern.

III. Grasfluren.

Die Grasflur ist in den einzelnen Teilen des Gebietes in Bedingungen und Zusammensetzung so verschieden, dass sie in drei Kategorien betrachtet wird.

A. Grasfluren nördlich der Aldan-Mündung. Das sind völlig natürliche üppige Wiesen, die weder gemäht noch beweidet werden.

a. Gyttja-Wiesen, die auf Gyttja-Boden entstehen. Sie sind ziemlich arm an Pflanzenarten, aber es lassen sich je nach den Niveauzonen nicht weniger als 9 Associationen unterscheiden, wobei 1 durch *Heleocharis acicularis* mit *Nasturtium amphibium*, 2 durch *Arctophila fulva*, 3 *Equisetum arvense*, 4 *Heleocharis palustris*, 5 *Equisetum fluviatile*, 6 *Carex acuta*, 7 *Carex aquatilis* und 8 durch *Calamagrostis phragmitoides* bezeichnet wird.

Von diesen Associationen, die wieder in mehreren Facies genau geschildert werden, vicariieren die ersten vier und die von *Equisetum fluviatile* für einander. Beide gemeinsam enden in Cariceten, entweder dem der *C. acuta* oder dem der *C. aquatilis*.

b. Undichte Grasfluren auf Sand ersetzen die Überschwemmungswälder jenseits ihrer Nordgrenze (etwa 66°).

c) Grasfluren auf Geröll, besonders an den Geröllwällen der Lena, sind ebenfalls ziemlich undicht, enthalten relativ viel Holzgewächse und bilden somit Übergänge zu den Gehölzassociationen. Sie haben keine große Verbreitung.

B. Grasfluren südlich der Aldan-Mündung. Von der Aldan-Mündung bis südlich über Jakutsk hinaus sind weite Areale am westlichen Ufer alluvialen Ursprungs. Der weitaus größte Teil dieser 10—20 km breiten Ebenen ist von weiten Grasfluren eingenommen. Die Wälder bilden darin nur kleine Parcellen. Die Grasfluren werden jährlich abgemäht und gegen den Herbst hin auch als Weide benutzt. Ihr Habitus schwankt wiederum nach der Unterlage.

a) Grasfluren auf Gyttja und Sandboden. Hier werden zahlreiche Typen unterschieden und geschildert. Die niedrigst gelegenen Zonen entwickeln sich nur auf gyttjareichem Boden; niedrige, aus reinem Sand bestehende Ufer sind an der ganzen unteren Lena vegetationslos. Sie bilden eine Folge von Vegetationsgürteln, die charakterisiert werden durch *Equisetum fluviatile*, *Heleocharis palustris*, *Carex acuta*, *Ranunculus repens*, *Beckmannia eruciformis*, *Triticum repens*, *Schenodorus inermis*, *Alopecurus nigricans*, *Equisetum arvense.* Weit größere Ausdehnung aber als diese besitzen die durch *Hordeum pratense* bezeichneten Bestände.

Höher hinauf wird die Vegetation nur noch ausnahmsweise überschwemmt; der Boden wird sandig. Damit gewinnen die Associationen den Typus von Grassteppen. Die einzelnen lassen sich bezeichnen durch *Elymus dasystachyos*, *Galium verum*, *Linum perenne*, *Lychnis sibirica*, *Onobrychis arenaria*, *Rumex acetosa*, *Arenaria graminifolia.*

b) Grasfluren auf Dy- und Torfboden. Hierher zählen die meisten Bestände an Ufern der Seen und Tümpel jenseits der gewöhnlichen Inundationszone. Bestandbildend sind *Scirpus lacustris*, *Acorus calamus*, *Glyceria aquatica*, *Scolochloe arundinacea*, *Equisetum fluviatile*, *Carex acuta*, *Calamagrostis phragmitoides*, *Carex disticha*, *C. stenophylla*, *Glaux maritima.*

C. Jakutische Steppen. Die Grasfluren der Umgebung von Jakutsk werden das ganze Jahr stark beweidet und niedergetreten. Dadurch weichen sie in Physiognomie und Zusammensetzung erheblich von den wiesenartigen Beständen weiter nördlich ab. Ihr Aussehen und ihre Composition erinnert in hohem Grade an die Balagansche Steppe zwischen Irkutsk und Lena. Sie werden nicht mehr inundiert. Der Boden besteht aus Sand mit einer sehr dünnen Schicht Schwarzerde.

a) Steppe auf nicht oder kaum salinem Boden. Diese trockene Steppe stellt eine niedrige, ziemlich lichte Vegetation dar, die hauptsächlich von *Koeleria cristata*, *Festuca ovina*, *Lychnis sibirica*, *Potentilla nivea*, *Eritrichium pectinatum*, *Artemisia pubescens* u. a. zusammengesetzt wird. Keine dieser Arten wird irgendwie maßgebend, stets liegt ein buntes Gemisch vor eine weitergehende Gliederung erweist sich als unthunlich.

b) Steppe der salinen Niederungen. In den kleinen Thälern der Jakutischen Steppen kommen Serien vor, die den vorher als Grasfluren auf Dy- und Torfboden bezeichneten Bildungen entsprechen. Associationen bestimmen insonderheit *Potentilla anserina* (an Ufern), etwas höher *Glaux maritima*, *Salicornia herbacea*, *Atropis distans.*

IV. Moos- und Flechtentundren an der Lena-Mündung.

Diese Formationen konnten nur flüchtig studiert werden; es ergab sich reiche Moos- und Flechtenvegetation auf den Flächen, die gewöhnlichen Zwerggesträuche, und größere Mannigfaltigkeit der Vegetation an den Bachufern und Geröllstreifen.

Bedingungen der Alluvionenvegetation und ihre Wirkungen.

1. Höchst bedeutungsvoll ist die Inundation für die Vegetation. Die Überschwemmungen und namentlich die damit verbundene Sedimentation sind schuld an der Armut der betreffenden Formationen an Moosen, wahrscheinlich auch an der Sparsamkeit von Flechten und Pilzen. Oberhalb der Inundationsgrenze gestalten sich die Alluvialformationen sehr entsprechend den verwandten Formationen nichtalluvialer Gebiete.

2. Durchgreifend ist auch die Rolle des Niveaus für die Alluvialvegetation. Jede Association des überschwemmten Bodens einer Gegend kommt, in Bezug auf den höchsten und niedrigsten Wasserstand, auf ziemlich constantem Niveau vor. Es bilden die Associationen einer Gegend Reihen (Serien), deren Glieder eine constante Ordnungsfolge haben. Zwar können ein oder mehrere Glieder fehlen — eine ganze Anzahl ist sogar ziemlich selten vollständig vertreten — die gegenseitige Ordnungsfolge der übrigen Glieder aber bleibt unverändert.

Wie am Ufer der Lena sind auch um alle Tümpel, Seen, Nebenflüsse etc. die Associationen in Gürteln geordnet. Die absoluten Niveaus einer und derselben Association sind durchaus ungleich: am niedrigsten an der Lena, am höchsten in den Thälchen des höheren Alluviums. »Aber die gegenseitige Reihenfolge der Associationen ist an allen verschiedenen Stellen dieselbe.«

3. Der Boden und seine Einwirkung wurde schon im speciellen Teil betrachtet. Er äußert sich auch durch Modification des Niveaus. Die Grasfluren und Tundren scheinen im Gebiet übrigens empfindlicher als die Gehölzformationen.

4. Klimatische Zusammenhänge wurden ebenfalls bereits im speciellen Teil mehrfach erwähnt.

5. Die unwesentlichen Wirkungen des Windes, die störenden, doch selten vernichtenden Folgen des Eisganges, die geringfügigen Schäden durch die Tiere und die viel bedeutsameren Umgestaltungen, die der Mensch direct oder mittelbar geschaffen hat, bilden die Schlussbetrachtungen des Buches. L. Diels.

Dalla Torre, K. W. v., und L. Graf von Sarnthein: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentums Liechtenstein. II. Bd.: Die Algen. — 210 S. 8⁰. Innsbruck (Wagner) 1901. *M* 6.—.

Wenn auch schon seit 1830 verschiedene Forscher, unter andern auch v. Hohenbühel-Heufler, dessen Andenken dieser Band gewidmet ist, danach strebten, die Algenflora Tirols festzustellen, so ist doch erst in den letzten zehn Jahren der Algenflora Tirols durch Hansgirg, A. Schroeter, O. Kirchner, Schmidle, Br. Schroeder, Maggi, de Toni, Corti u. a. die Aufmerksamkeit zugewendet worden, welche sie verdient. Der Thätigkeit dieser Forscher ist es zu verdanken, dass der vorliegende Band der Flora von Tirol als Grundlage für weitere algologische Forschungen in Tirol dienen kann.

E.

Dalla Torre, K. W. v., und L. Graf von Sarnthein: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentums Liechtenstein. IV. Bd.: Die Flechten. — 936 S. 8⁰ und 1 Karte. Innsbruck (Wagner) 1902. *M* 20.—.

Zwei Männer, F. Arnold und E. Kernstock, welche nicht mehr unter den Lebenden weilen, haben Jahrzehnte lang, der erste seit 1859, der zweite seit 1881 bis an das Ende des vergangenen Jahrhunderts sich auf das eifrigste der Erforschung der Flechten-

flora von Tirol gewidmet und namentlich dadurch sehr genützt, dass sie einzelne Localitäten Tirols ganz besonders gründlich erforschten und deren Flechtenflora aufzählten. Sind auch neben diesen noch zahlreiche andere Lichenologen in Tirol thätig gewesen, so reicht ihre Arbeit doch nicht an die Leistung der beiden genannten Lichenologen, namentlich Arnold's heran. Es ist daher wohl berechtigt, dass die beiden Verfasser dieses Bandes denselben dem nunmehr verstorbenen Forscher Arnold gewidmet und dem Bande die Photographie desselben, sowie auch eine Karte beigegeben haben, in der die Forschungsgebiete Arnold's eingetragen sind. Die beiden Autoren selbst haben mit der Zusammenstellung der Angaben über das Vorkommen der Tiroler Flechten ein gewaltiges Stück Arbeit geleistet, das für künftige Arbeiten über Flechten eine wichtige Grundlage darstellt und für Studien über Unterlagen und Verbreitung alpiner Flechten von hohem Wert ist. E.

Briquet, John: Etude sur la morphologie et biologie de la feuille chez l'*Heracleum Sphondylium* L. comportant un examen spécial des faits de dissymétrie et des conclusions systématiques (avec 8 figures dans le texte). S.-A. — Arch. Sc. Phys. et Nat. IV. Pér. t. XV (1903). 40 p.

Verf. untersuchte nach verschiedenen Gesichtspunkten die Variabilität der Basalblätter von *Heracleum sphondylium*. Nach ihrer Verschiedenheit kann man 6 Varietäten aufstellen, die auch teilweise als eigene Arten beschrieben wurden. Entweder sind die Blätter fiedrig-eingeschnitten, mit 5—7 (—9) Segmenten oder handförmig eingeschnitten, mit 3 Segmenten. In jeder Gruppe existiert eine Untergruppe mit schmalen Segmenten (1 Varietät) und eine Untergruppe mit breiten Segmenten. Letztere enthält je zwei Varietäten mit starker oder schwacher Behaarung.

Die Blätter sind niemals zusammengesetzt, ihre Abschnitte können also nicht als »Blättchen« bezeichnet werden; sie bestehen vielmehr aus mehreren seitlichen Abschnitten und einem Endabschnitt; die Abschnitte sind gelappt, die Lappen gezähnt. Die handförmig eingeschnittenen Blätter unterscheiden sich von den fiedrig eingeschnittenen nur durch die Reduction der Zahl der seitlichen Abschnitte auf zwei.

Die seitlichen Abschnitte sind entweder breit, eiförmig bis eiförmig-elliptisch oder schmal, eiförmig-lanzettlich. Sie sind meist in Bezug auf ihre Lappung asymmetrisch. Entweder ist die Reihe der Lappen, die nach der Spitze des Blattes gerichtet ist, größer und tiefer eingeschnitten (»dissymétrie acroscope«) oder die nach der Basis des Blattes gerichtete (»dissymétrie basiscope«). Der letztere Fall ist der häufigere. Gewöhnlich ist die Art der Asymmetrie für alle Abschnitte des Blattes die gleiche (»dissymétrie homogène«). Es kommen aber Fälle vor, bei denen dasselbe Blatt an verschiedenen Segmenten in Bezug auf die Lappen verschieden asymmetrisch ist, z. B. in dem unteren Paar der Abschnitte akroskop asymmetrisch, in dem oberen Paar der Abschnitte basiskop asymmetrisch. Der Endabschnitt des Blattes ist in verschiedener Weise handförmig gelappt oder eingeschnitten; er stellt nach seiner Nervatur eine Vereinigung eines Endabschnittes mit mehreren Paaren seitlicher Abschnitte dar.

Die Ursachen der verschiedenartigen Asymmetrie der Blattabschnitte können nach den aufgestellten Daten kaum in äußeren Einflüssen zu suchen sein (Beleuchtung oder Schwerkraft), wir müssen die geschilderten Verhältnisse als Organisationsvariationen betrachten. Aber auch die teleologische Bedeutung ist nicht klarliegend, die man in der möglichsten Freilegung aller Abschnitte suchen könnte; Verf. zeigt, dass bei allen Formen die Abschnitte sich nicht decken, was allein auf der entsprechenden Streckung der Zwischenglieder zwischen den Segmenten und ihren stielartigen Basen beruht.

Für die systematische Gliederung der Formengruppe ergiebt sich als Folgerung, dass die Formen nur Varietäten und keine Arten darstellen. In der That ist die

Trennung in fiedrig und handförmig eingeschnittene Blätter keine scharfe, da bei derselben Pflanze Übergänge vorkommen, auch kann man besonders beim Endabschnitt zweifelhaft sein, ob man von einer Segmentierung oder Lappung reden soll. Ferner sind die Übergänge zwischen Formen mit Blättern mit breiten oder schmalen Abschnitten äußerst zahlreich, wie überhaupt diese Differenzierung bei Arten der Umbelliferen verbreitet ist. Ebenso wenig ergeben die Behaarung oder die Stärke der Asymmetrie, wie Verf. zeigt, greifbare Charaktere zur Abtrennung von Arten. Die Varietäten von *Heracleum sphondylium* bieten ein Beispiel von Auftreten von parallelen Variationen. Wenn man sie in zwei Gruppen mit fiedrig oder handförmig eingeschnittenen Blättern teilt, so haben wir in beiden Gruppen parallele Variationen nach folgendem Schema:

Fiedrig-eingeschnitter Typus	Handförmig eingeschnittener Typus
Breitblättrige kahlere Variation:	
var. *latifolium*	var. *montanum*.
Breitblättrige behaarte Variation:	
var. *granatense*	var. *setosum*.
Schmalblättrige Variation:	
var. *stenophyllum*	var. *arctifrons*.

Pilger.

Oliver, F. W.: The Ovules of the older Gymnosperms. — Ann. of Bot. XVII. n. LXVII (1903). p. 451—476. t. XXIV.

Die recenten Coniferen sind ausgesprochen siphonogam; *Ginkgo* dagegen und die Cycadeen schließen sich durch die Befruchtung mittelst Spermatozoiden an ältere Gymnospermentypen an. Verf. beschreibt die beiden Typen fossiler Samen Radiospermen und Platyspermen, besonders in Rücksicht auf den Bündelverlauf; er giebt an, dass die zahlreichen Bündel, die den Nucellus mantelartig umgeben, dazu dienten, die große Pollenkammer des Nucellus, in der die Spermatozoiden aus dem Pollenkorn sich entwickelten, mit Flüssigkeit gefüllt zu erhalten. Von recenten Gymnospermensamen schließen sich näher an die beschriebenen an die Samen der Cycadeen und die von *Torreya*; Verf. versucht den Bündelverlauf bei diesen (bei *Torreya* wurde er von früheren Autoren in einigen Punkten unrichtig beschrieben) auf den älteren Typus zurückzuführen, indem er annimmt, dass an der Basis der Samenanlage eine Zone intercalar eingeschoben ist.

Pilger.

Chick, E.: The Seedling of *Torreya myristica*. — The New Phytologist II (1903). p. 83—91.

Bei *Torreya* bleiben die Cotyledonen mit ihrem oberen Teil im Samen eingeschlossen, auch wenn ein schon mehrere Centimeter langes Epicotyl an der Keimpflanze entwickelt ist. Sie sind meist mehr oder weniger mit einander verwachsen, oft von verschiedener Länge und öfters gelappt; dieser Einlappung entspricht eine Auszweigung des einzigen Gefäßbündels, das den Cotyledon durchzieht. Diese Charaktere sind primitive, die *Torreya* mit alten Gattungen der Gymnospermen, wie *Ginkgo* und *Zamia*, gemein hat im Gegensatz zu den meisten anderen Coniferen. Dazu kommen einige Eigentumlichkeiten des anatomischen Baues, wie die Ausbildung centripetaler Xylemelemente im Cotyledon. Durch die Angaben, die die Verf. über die Keimung von *Torreya* gemacht hat, wird einigen älteren Angaben in der Litteratur, die die Keimung grundverschieden von der aller anderen Gymnospermen darstellten, widersprochen (vgl. Hook. Ic. t. 233 und die Beschreibung bei Arnott: »cotyledones duae, connatae, per germinationem discretae, lineares, e basi seminis erumpentes«).

Pilger.

Pax, F.: Ein Fund prähistorischer Pflanzen in Schlesien. Vortrag. — Ber. Sitz. zool. bot. Sect. Schles. Ges. für vaterl. Cultur (1902). p. 1—4.

In Schlesien wurden bei Camöse bei einem Funde aus dem 6. Jahrh. v. Chr. verkohlte Getreidekörner entdeckt, die zweifellos als Roggen sich bestimmen ließen. An Urnen, die aus dem 2. Jahrtausend v. Chr. und aus dem 6—7. Jahrhundert v. Chr. stammten (Funde von Weigwitz und Carlsruhe) waren auf der äußeren Fläche Löcher vorhanden, die in ihrer Größe Getreidekörnern entsprachen. Nach dem ersterwähnten Funde kann man schon auf die Natur dieser Körner als Roggenkörner schließen, einwandsfrei wurde dies aber erwiesen durch die mikroskopische Untersuchung von Stücken von Blättern und Halmen, die neben den Körnerabdrücken in die Gefäße eingebacken waren. Die Epidermis wieß die Structur der Roggenpflanze auf. Durch diese Untersuchung wurde also die geringe Zahl der prähistorischen Funde des Roggens um einen sicheren Fall vermehrt.

Pilger.

Coulter, J. M., and Ch. J. Chamberlain: The Embryogeny of *Zamia*. — Bot. Gaz. XXXV (1903). p. 184—194. t. VI—VIII.

Die Entwickelung des Embryo bei den Cycadeen war bisher nur für *Cycas* selbst bekannt durch zwei Arbeiten von Treub und Ikeno. Reichliches Material der Entwickelungsstadien ermöglichte es den Verf., diese Untersuchungen durch Beobachtungen an *Zamia floridana* zu ergänzen. Es ergaben sich einige wesentliche Unterschiede bei den beiden Gattungen. Bei *Cycas* ordnen sich in der befruchteten Eizelle die durch freie simultane Teilungen aus dem Eikern entstandenen Kerne in einer Lage an der Wand der Eizelle und werden durch Wände getrennt, in der Mitte entsteht eine große Vacuole; bei *Zamia* dagegen bleiben die Kerne im Cytoplasma zerstreut, und Wandbildung tritt nur im unteren Teile der Zelle ein, wo sich die Kerne dicht zusammenordnen, im oberen Teil der Zelle bleiben die Kerne wandlos zerstreut.

Eine Bauchkanalzelle wird bei *Zamia* nicht von der Eizelle durch eine Wand abgetrennt, doch giebt der Eizellkern einen Tochterkern ab, der sich dann im Cytoplasma wieder desorganisiert.

Die Anzahl der Tochterkerne des Kernes der befruchteten Eizelle ergiebt eine Reihe für die Gymnospermen: *Ginkgo*, *Cycas*, *Zamia* 256, *Taxus* 32, *Podocarpus* 16, *Thuja* 8, *Pinus* 4, *Ephedra* 2. Bei *Gnetum* erfolgt keine Teilung ohne Wandbildung. Bei *Ginkgo* ergiebt die Wandbildung der Kerne einen Proembryo, der die ganze Eizelle erfüllt, bei *Cycas* erfolgt Wandbildung nur an der Wand der Eizelle und an der Basis, während wandlose Kerne im Plasma verstreut bleiben, bei *Pinus* sind alle Kerne an der Basis concentriert, wo die Wandbildung erfolgt. *Ginkgo* stellt also den primitivsten Typus der Embryoentwickelung dar.

Pilger.

Juel, H. O.: Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Samenanlage von *Casuarina*. — Flora XCII (1903). p. 284—293, t. VIII.

Der Beitrag, den der Verf. zu der von Treub eingehend studierten Entwickelungsgeschichte von *Casuarina* giebt, bezieht sich auf die Teilungsvorgänge im Archespor des Nucellus. Dieses ist bei *Casuarina* sehr vielzellig und besteht aus großen Zellen mit großen Kernen; es werden mehrere sterile und ein fertiler Embryosack entwickelt. Die cytologischen Befunde ließen den Verf. folgern, dass die Teilungen der Archesporzellen Tedradenteilungen sind, denn die Zellen werden durch zwei successive Teilungen in vier Tochterzellen zerlegt, ferner sind ihre Kerne größer als die der vegetativen Zellen und die Chromosomenzahl der Kernteilungen ist reduciert. Endlich ist der Chromatinfaden vor der Teilung zu einem Knäuel zusammengeballt (Synapsisstadium).

Pilger.

Muth, F.: Untersuchungen über die Entwickelung der Inflorescenz und der Blüten, sowie über die angewachsenen Achselsprosse von *Symphytum officinale*. S.-A. — Flora, Ergänzungsb. 1902. p. 1—61. t. IX—XV.

Es ist eine vielfach untersuchte Frage, die Verf. nochmals in Angriff nimmt; neben älteren Arbeiten liegen z. B. Untersuchungen von Göbel und Schumann vor über die Natur des borragoiden Blütenstandes. Verf. stimmt mit den meisten Autoren darin überein, dass das Borragoid ein wickelartiger, sympodialer Blütenstand sei und zwar aus entwickelungsgeschichtlichen und phylogenetischen Gründen. Die entgegengesetzte Ansicht, dass dieser Blütenstand ein monopodialer und zwar eine dorsiventrale Traube oder Ähre sei, hatte Göbel früher vertreten. In einer neueren Arbeit[1]) nimmt Göbel zu den Ausführungen des Verf., der ihm eine nicht ganz zutreffende Darstellung der embryonalen Stadien vorgeworfen hatte, Stellung. Eine scharfe Grenze zwischen Monopodium und Sympodium ist nach der Entwickelungsgeschichte nicht zu ziehen, und dass das Borragoid phylogenetisch als Sympodium abzuleiten ist, erscheint wohl nicht zweifelhaft; Göbel bleibt aber bei der Richtigkeit der von ihm entwickelten Ansicht stehen, dass nicht eine eigentliche Teilung des Vegetationskegels zur Abgliederung der nächsten Blütenlage nach der Terminalblüte stattfindet, sondern dass der Vegetationskegel stets massiger bleibt.

In betreff des Doppelborragoids entwickelt Verf. die Ansicht, dass nur das eine Borragoid in der Achsel des einen Sprossvorblattes steht, während das andere Borragoid eine Ausgliederung der Terminalblüte ist. Hiernach ist also das andere Vorblatt des Sprosses steril. Verf. hat diese ersten Stadien der Entstehung der Terminalblüte und des Doppelborragoids besonders eingehend untersucht und vielfach abgebildet; die Verzweigung des Vegetationskegels bei der Anlage der Inflorescenzen variiert besonders an den oberen sofort zur Inflorescenzbildung schreitenden Sprossen, besonders auch am Schlusse der primären Achse; in ersterem Falle kann die Terminalblüte verkümmern.

Was die Anwachsung der Achselsprosse betrifft, so kann Verf. weder der Auffassung Schumann's noch der von Kolkwitz beistimmen, die bei sonstiger Verschiedenheit beide mit besonderen Hebungszonen operieren. Die axillären und die verwachsenen Sprosse werden verschieden angelegt und zwar mit horizontal oder vertical gestreckter Basis. Dieser Ausgliederungsmodus allein bedingt nach der Ansicht des Verf. die sogenannte Erscheinung des Anwachsens der Seitensprosse bei normaler Streckung der jungen Achse. Pilger.

Shirasawa, Homi: Über Entstehung und Verteilung des Kampfers im Kampferbaum. — Bull. Agric. Coll. Tokyo, Imp. Univ. vol. V, p. 373—401.

Das Resultat dieser Untersuchungen, die in der forstlichen Versuchsanstalt der Universität München, sodann im pharmazeutischen Institut der Universität Bern und später im forstlichen Versuchsgarten in Meguro bei Tokyo ausgeführt wurden, ist folgendes. Das erste Product ist ein gelbes »ätherisches Öl«, das in Ölzellen entsteht, die schon früh unmittelbar hinter dem Vegetationspunkte gebildet werden. Es entsteht in der von Tschirch als »resinogene Schicht« bezeichneten Zellschicht und durchtränkt diese in den jüngeren Pflanzenorganen. Vorhanden ist es in fast allen Pflanzenteilen, in den Knospen, in Stiel und Spreite der Blätter, reichlich in der secundären, weniger in der primären Rinde, im Mark, im zweijährigen Holz zwischen den Markstrahlzellen, dem Holzparenchym und dem Libriform, auch in der Wurzel. Im Holzteil des jungen

1) Flora 1902.

Gefäßbündels und zwischen den Epidermiszellen waren niemals Ölzellen zu bemerken. Im alten Holz nimmt das Öl eine orangegelbe Färbung an und geht später (durch Sauerstoffaufnahme?) in farbloses Öl über, aus dem sich der krystallinische Kampfer bildet. Dieser Umwandlungsprocess geht erst nach einigen Jahren vor sich, jedenfalls erst lange nach dem Abschluss der Ölbildung in der Ölzelle. So ist im alten Holz die Relativmenge des farblosen Öls und der Krystalle bedeutend größer als die des gelben Öls; umgekehrt im jungen Holz. Durch die jetzt in Japan und Formosa, den beiden Haupterzeugungsländern des Kampfers und Kampferöls, übliche Methode der Gewinnung lassen sich das farblose Öl und die Krystalle leicht destillieren, während das gelbe Öl verloren geht. — Bei alten Stämmen von *Cinnamomum camphora* finden sich öfter Kampfermassen in Höhlungen und Spalten des Holzes. Sie sind dorthin nur aus den Ölzellen durch Sublimation gelangt, befinden sich also an »secundärer Lagerstätte«.

Hubert Winkler.

Semler, H.: Die tropische Agricultur. Ein Handbuch für Pflanzer und Kaufleute. III. Bd., 2. Aufl. — 818 S. gr. 8. Wismar (Hinstorff) 1903. *M* 16.—.

Die 2. Auflage des großen Semler'schen Werkes ist von Dr. Richard Hindorf besorgt. Trotz der tiefgehenden Umänderungen hat das Ganze sein eigenartiges ursprüngliches Gepräge bewahrt; hauptsächlich deshalb, weil die die Culturanweisungen enthaltenden Abschnitte über Getreide, Rohrzucker, Tabak und Baumwolle in der verhältnismäßig eingehenden und guten Bearbeitung Semler's aus der 1. Auflage mit geringen Veränderungen herübergenommen wurden und nur einige andere Culturen wie die des Sisal- und Mauritiushanfs, der Magueyfaser, der Ramie und des Kapoks beträchtlich eingehendere Behandlung erfuhren. Einer gründlichen Umgestaltung und Vervollständigung wurden dagegen die bei Semler oft ungenauen botanischen Bemerkungen von Prof. Warburg und die productions- und handelsstatistischen Ausführungen von Generalsecretär Busemann unterworfen. — Von den Specialculturen werden in diesem Bande behandelt die Getreide, der Zucker, der Tabak und die Faserstoffe. Ein eigener Abschnitt handelt über die nützlichen Wüstenpflanzen. In den Angaben über Bezugsquellen von tropischem Pflanzenmaterial ist die Liste der Handelsfirmen, die naturgemäß schnellen Änderungen unterworfen ist, fortgeblieben, da man diese Bezugsquellen viel besser den Zeitschriften für koloniale Agricultur oder dem jährlich neu erscheinenden Colonial-Handels-Adressbuch (für 1,50 M. vom Colonialwirtschaftlichen Comitee in Berlin, Unter den Linden, zu beziehen) entnimmt. Den Schluss bildet ein Sachregister.

Die für die tropische Agricultur in Betracht kommenden Getreide umfassen Reis, Mais, Sorghum und Hirse. Die unter dem Namen *Oryza montana*, *O. glutinosa*, *O. praecox*, *O. perennis*, *O. mutica*, *O. minuta*, *O. coarctata* u. s. w. bekannten Culturformen kann man nur als morphologische oder physiologische Varietäten von *Oryza sativa* gelten lassen. Außer dieser giebt es noch fünf, meist in Amerika heimische *Oryza*-Arten, von denen bisher jedoch keine einzige in Cultur gebracht worden ist. In der Praxis spricht man, ohne Rücksicht auf wissenschaftliche Begründung, hauptsächlich von zwei Arten, dem Wasserreis und dem Bergreis, wozu sich noch der Klebreis gesellt, dessen Samen an Stelle von Stärke Amphylodextrin enthalten. Das Verbreitungsgebiet der wilden Pflanze des gemeinen Reises geht vom tropischen Australien durch ganz Südasien, wo sie jedoch vielleicht nur verwildert ist, bis nach Westafrika. In Indien ist der wilde Reis mit seinen früh abfallenden Früchten das gefürchtetste Unkraut in den Reisfeldern, das ohne Anwendung von Abwehrmaßregeln in wenigen Jahren die Culturvarietäten verdrängt.

Eine noch größere Anzahl von Spielarten als der Reis hat der Mais, dessen amerikanische Herkunft durch die Entdeckung des Coyote-Maises in Mexico bestätigt worden

ist, aufzuweisen. Über 300 solcher sind classificiert, aber sie erschöpfen die wunderbare Variabilität dieser Pflanze nicht.

Hatte man früher den Reis als das wichtigste an die Spitze der Getreide gestellt, weil er einem Dritteil der Menschheit zur täglichen Nahrung diene, so müssen wir nach unserer heutigen Kenntnis dem Sorghum diese Rolle zuerteilen. Nicht von Reis, sondern von Sorghum leben die fast 300 Millionen Bewohner Indiens, wohl auch die 360 Millionen Chinesen, ferner die Bewohner Ägyptens, Syriens und fast ganz Afrikas. Als wilde Stammpflanze des cultivierten Sorghums wird jetzt allgemein die Aleppo-Hirse, *Andropogon halepensis (A. sorghum)* angesehen. Mehr als 100 Cultur-Spielarten sind auch von ihr bekannt. Bezüglich des Nährwertes nimmt Sorghum eine Mittelstellung zwischen Reis und Mais ein, insofern es weit weniger Öl und etwas weniger Eiweißstoffe, dafür aber etwas mehr Stärke als der Mais, umgekehrt hingegen mehr Eiweiß und Öl, aber weniger Stärke als der Reis enthält.

Das Verfahren, das wir durch Herausheben des Sorghums aus den mit dem Namen Hirse bezeichneten Getreidearten begonnen, müssten wir fortsetzen, um der hier bestehenden Verwirrung ein Ende zu machen, da man als »Hirse« jetzt fast sämtliche kleinkörnige Getreidearten ohne Rücksicht auf ihre botanische Verwandtschaft bezeichnet. Außer *Panicum miliaceum*, der echten Rispenhirse, die zu den ältesten Culturpflanzen der Welt gehört, wird *P. miliare*, *P. frumentaceum*, die Sawa- oder Schamalohirse und eine ganze Reihe anderer *Panicum*-Arten teils gebaut, teils wild wachsend, benutzt. Daneben spielen *Paspalum*- und *Setaria*-Arten, ferner *Pennisetum spicatum*, *Eleusine coracana*, auch *Eragrostis abyssinica* eine Rolle. — In einem Abschnitt über das Ernten der Getreide werden besonders die neuesten Mäh- und Dreschmaschinen beschrieben und geschildert, sowie über einige Schädlinge des geernteten Getreides und ihre Bekämpfung gehandelt.

Für die Gewinnung von Zucker aus Pflanzen kommt hauptsächlich die Menge des krystallisierbaren und nicht krystallisierbaren Zuckers in Betracht. Zur lohnenden Zuckerdarstellung geeignet hat sich bisher nur erwiesen der Saft des Zuckerrohrs und der Zuckerrübe, daneben der des amerikanischen Zuckerahorns und der beiden japanischen Ahornarten *Acer argutum* und *A. japonicum*, ferner der der wilden indischen Dattelpalme und der Gomutipalme. Alle Versuche mit Ananas, Aprikosen und Erdbeeren sind fehlgeschlagen. Ebenso ist es trotz aller Begeisterung nicht möglich gewesen, das Sorghum für diesen Zweck zu verwenden. Dagegen hat sich die Verwandlung des Sorghumsaftes in verkäuflichen Sirup in Nord-Amerika zu einer Industrie ausgebildet, deren Rentabilität festgestellt ist. Sie wird meist von den Farmern betrieben.

Vom Tabak sei hervorgehoben, dass seine Samen so beträchtliche Mengen von fettem Öl enthalten, dass man es in Südrussland ausbeutet und zu Beleuchtungszwecken benutzt.

Die wichtigste der Faserpflanzen ist die Baumwolle. Ihr sind deshalb fast 200 Seiten gewidmet und in den Abschnitt die Bestimmungen der Bremer Baumwollbörse aufgenommen. In den botanischen Bemerkungen werden unterschieden 5 wilde Arten, *Gossypium sandwicense* oder *tomentosum* und *G. drynarioides* von den Sandwich-Inseln, *G. tahitense* auf Tahiti, *G. Stocksii* auf den Kalkfelsen der Küste von Sindh in Vorderindien und *G. Kirkii* an der Küste Deutsch-Ostafrikas, und 5 cultivierte Arten, *G. barbadense* oder die Sea-Island-Baumwolle aus Westindien, *G. hirsutum* oder die Upland-Baumwolle aus Mexico, *G. peruvianum* oder die Nierenbaumwolle aus Südamerika, *G. herbaceum*, die indische Baumwolle aus Ostindien und *G. arboreum*, die purpurblütige Baumwolle, wahrscheinlich aus Afrika. Doch wird darauf hingewiesen, dass über die Abgrenzung dieser Arten noch keine volle Sicherheit herrscht.

Zur Production des Faserstoffes, den wir jetzt allgemein als Jute bezeichnen, werden von den 30—35 zum Teil nur wenig von einander verschiedenen Arten der

Gattung *Corchorus* nur 2 angebaut, *C. capsularis* und *C. olitorius*, deren Producte einander so ähnlich sind, dass sie weder im Handel noch im Ackerbau unterschieden werden.

Erst nach vielen vergeblichen Versuchen ist es gelungen, eine Verspinnungsmethode für Ramie, den aus verschiedenen nahe verwandten Arten der Gattung *Boehmeria* gewonnenen Faserstoff, zu finden, die eine Steigerung des Ramieverbrauches in Europa herbeiführte. Derselbe wird heute noch zum größten Teil aus China gedeckt. In der Heimat der Gattung *Boehmeria*, in Indien, Siam, Cambodscha, Cochinchina, Südchina, Japan und auf der ganzen südasiatischen Inselwelt haben die Völker schon seit urdenklichen Zeiten aus ihrer seidenglänzenden, geschmeidigen, auffallend starken Faser Gewebe von den feinsten bis zum groben Segeltuch hergestellt.

Als Erzeugungsland des Manilahanfs, des Products von *Musa textilis*, kommt fast ausschließlich die Inselgruppe der Philippinen in Betracht. — Für den Sisalhanf, nach dem Hauptausfuhrhafen Sisal in Yukatan genannt, gab es bis vor kurzem nur diese eine Bezugsquelle. Jetzt wird er auch auf den Bahamas und in Florida in größerer Menge gebaut, und seit einigen Jahren giebt es auch in Deutsch-Ostafrika Sisalplantagen. *Agave rigida* var. *sisalana* (mit am Rande stachellosen Blättern) ist nicht die Hauptquelle des Sisalhanfes, sondern gerade in Yukatan werden mehrere Varietäten der *Agave rigida* cultiviert, die am Rande Stacheln tragen; die beiden besten Sorten sind die grünblättrige Yaxci und die weißblättrige Sacci. Bei den Maya, den alten hochcultivierten indianischen Einwohnern der Halbinsel, fand das Product der Sisalagave von jeher die ausgedehnteste Anwendung. Aber auch nach der alten Welt ist es schon zwischen 1750 und 1780 und nicht erst im 19. Jahrhundert gekommen. — Dem Sisalhanf in Bezug auf Cultur und Verwendung am nächsten steht der Mauritiushanf, *Fourcroya gigantea*, der, ursprünglich im tropischen Amerika heimisch, jetzt durch die Cultur in den gesamten Tropen verbreitet, als Object der Großcultur in der alten Welt aber nur in den Mascarenen und Deutsch-Ostafrika zu finden ist. — Auch die Magueyfaser wird von einer Amaryllidacee, der auch bei uns viel in Gärten cultivierten und im Mittelmeer massenhaft die Abhänge schmückenden *Agave americana* gewonnen. — Als weitere Faserstoffe werden genannt die Istlefaser, die nicht von Bromeliaceen, sondern ebenfalls von Agaven, und zwar solchen aus der Verwandtschaft der *Agave heteracantha*, herstammt, und für die die Nachfrage in neuester Zeit bedeutend gestiegen ist; ferner die Pitafaser, von Bromeliaceen; Esparto (Halfa), von *Stipa tenacissima* und einigen anderen weniger brauchbaren Gräsern; Kapok, die sog. Pflanzendaunen, ein Product der Wollbäume aus der Familie der Bombaceae; Gambo, von *Hibiscus cannabinus*; Rosellahanf, von *Hibiscus sabdariffa*; Bun-ochra, von *Urena lobata* und *U. sinuata*; *Sparmannia*; Sumpfhanf, von *Crotalaria juncea*; Dunchi, von *Sesbania aculeata*; Jiti, von *Marsdenia tenacissima*; Spitzenrinde, von *Lagetta lintearia*; Tillandsiafasern; Roafasern, von *Pipturus argenteus*; Pandanusfasern; Neuseeländischer Flachs; Bogenstranghanf, von *Sanseviera Roxburghiana*, und Yuccafasern. In einer Liste sind alle nützlichen Faserstoffe, ihre botanischen Quellen samt Productionsgebieten und Verwendungsart zusammengestellt.

Die 14. Gruppe, die letzte des III. Bandes, behandelt die nützlichen Wüstenpflanzen In dem »Zur Verständigung« überschriebenen Abschnitt verteidigt der Verfasser den Satz: »Es giebt keine Wüste!« Mit begeisterten Worten wird geschildert, wie Thatkraft und Ausdauer die Wüsten Mexicos, Arizonas und Colorados in bewohnbares, ja zum Teil blühendes Land verwandelt, wie der Scharfblick erkannt, dass der wüste Platz, wo jetzt Melbourne liegt, eine große Zukunft haben müsse, wie langjährige mühevolle Arbeit den nackten Fels der Insel Ascension in einen Garten umgeschaffen, in dem man heute Orangen und Pfirsiche pflücken kann. Die Beispiele werden gehäuft; aber es handelt sich immer um kleinere Gebiete, und wir werden der Anmerkung des Herausgebers zu-

stimmen dürfen, dass SEMLER in diesem Capitel häufig Wüsteneien und wüstenähnliche Gegenden mit echten Wüsten verwechselt. Die Sahara wie die große australische Wüste dämpfen solch hoffnungsfrohe Stimmung wohl noch auf lange Zeit. Das rettende Princip bei Urbarmachung der Wüsten sieht SEMLER ganz richtig in der Specialisierung der Culturen, die er bei der heutigen Verkehrserleichterung auch zur Hebung der unausgesetzt beklagten »Notlage der Landwirtschaft« empfiehlt. Für die Anpflanzung in dürftigen und trockenen Gebieten kommen zunächst eine Anzahl von Cacteen in Betracht, wie *Cereus giganteus*, *C. Thurberi*, *Echinocactus Wisliceni*, verschiedene Opuntien, *Melocactus communis*. Sie liefern dem Menschen essbare Früchte oder das saftige, zum Teil ebenfalls essbare Fleisch ihrer Stämme, in den älteren Teilen auch Brennholz. Von ganz ungeheurer Bedeutung aber sind sie für die Viehzucht in wasserarmen Gebieten. Im Staate Sonora, im nordwestlichen Mexico, besitzen die Cactusse eine solche Bedeutung, dass der Wert der Güter nach den vorhandenen Beständen dieser Pflanze bemessen wird. Besäßen die Viehzüchter in Queensland und der Kapcolonie nicht eine so große Indolenz, sie hätten längst durch planmäßigen Anbau des Feigencactus zu Futterzwecken den häufigen Verheerungen, welche Hunger und Dürre unter ihren Herden anrichten, gesteuert. Als Holzerzeugerin, aber auch wegen ihrer essbaren Früchte käme die Nussfichte, *Pinus edulis*, in Betracht. Die Wurzeln von *Peucedanum ambiguum*, *Carum Gairdneri*, *Oenanthe sarmentosa* und einiger anderer Umbelliferen bilden sehr schätzbare Stärkequellen, ebenso die Samen mehrerer Leguminosen; diese liefern zugleich Brenn- und Nutzholz. Aber nicht bloß nach Nutzpflanzen hat sich SEMLER umgesehen, der Garten des Wüstenpioniers wird auch nicht ohne Schmuck bleiben. Einen der herrlichsten wird die Coloradolilie (*Hesperocallis undulata*) mit ihren »märchenschönen Glocken« liefern. — Es steckt wohl viel Begeisterung, fast Schwärmerei, aber auch sehr viel Anregendes in diesem Abschnitt. HUBERT WINKLER.

Semon, R.: Im australischen Busch und an den Küsten des Korallenmeeres. Reiseerlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in Australien, Neu-Guinea und den Molukken. Zweite, verbesserte Auflage, 565 S. 8⁰ mit 86 Abbildungen und 4 Karten. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1903. *M* 15.—; in Leinen geb. *M* 16.50.

Nachdem Verf. bereits eine englische Übersetzung seiner im Jahre 1895 erschienenen ersten Auflage des Werkes »Im australischen Busch« veröffentlichen konnte, hat er nunmehr eine zweite Auflage seines beifällig aufgenommenen Reisewerkes bearbeitet und darin die Fortschritte, welche in der naturwissenschaftlichen Kenntnis der von ihm 1891—1893 bereisten Länder Australiens, Neu-Guinea und Malagia eingetreten sind, insoweit berücksichtigt, als es ihm für eine populärwissenschaftliche Darstellung wünschenswert schien, dagegen hat er die zoogeographischen Auseinandersetzungen gekürzt, da genugende Klärung der verschiedenen Ansichten noch nicht eingetreten ist.

Die Schilderungen des Verf. machen den Eindruck strenger Sachlichkeit, entbehren der in manchen populärwissenschaftlichen Schriften vorhandenen Überschwenglichkeiten und sind recht belehrend. Nachdem 50 Mitarbeiter bei der Bearbeitung seiner Sammlungen thatig gewesen sind, konnten der neuen Auflage viele Ergänzungen und Verbesserungen gegenüber der ersten eingefügt werden.

Da uber die Vegetation Australiens bis jetzt nur wenig eingehende Schilderungen existieren, so sind uns die botanischen Bemerkungen des Verf. auch willkommen, zumal sie nicht bloß pflanzenphysiognomischer Natur sind, sondern auch mehrfach auf die Formen und Formationen etwas näher eingehen. Wir finden eine Schilderung der von Eucalypten gebildeten Parklandschaften, welche den Namen Wälder nicht verdienen und wohl am ersten unserer Vorstellung von einem Hain entsprechen (Ref.), ferner der auf

feuchtem Boden entwickelten, aber in trockene Luft hineinragenden Scrubs oder des in der Nähe der Küste auf Bergeshöhen sowie in feuchten Schluchten sich haltenden Tropical scrub oder Urwaldes. Besondere Typen von Scrub sind der »Malleen Scrub« des zwergigen *Eucalyptus dumosus* und der »Malga-Scrub« der niedrigen *Acacia aneura*. Nachdem der Verf. sich längere Zeit in Queensland aufgehalten, begab er sich auch nach Nord-Australien, in denen schöne tropische Scrubs oder Haine mit Pandanen, *Livistonia australis*, *Corypha australis*, *Calamus australis* und auch *Laportea gigas* vorkommen. Von besonderem Interesse sind des Verf. Bemerkungen über die Treibholzmassen, welche er auf der Fahrt von Thursday Island an der Nordspitze Australiens nach Neu-Guinea beobachtete und deren Stämme »oft noch zwischen ihren, hoch über das Meeresniveau emporragenden Wurzeln eine Menge Erdreich, Gras und Pflanzen aller Art mit sich tragen«. Die Schilderung der Urwälder, welche der Verf. auf der Fahrt vom Südkap zum Ostkap Neu-Guineas kennen lernte, die Bergwälder Javas, die Culturpflanzen Ambons bringen für den Kenner der colonialbotanischen Litteratur nichts Neues, sind aber doch angenehme Beigaben für Zoologen, Geographen und Laien, welche das Buch vorzugsweise lesen werden; wer das Tierleben Malesiens und Australiens kennen lernen will, wird das Buch besonders schätzen lernen. E.

Spilger, L.: Flora und Vegetation des Vogelsbergs. Mit einem Vorwort an Prof. Dr. Hansen. — 133 S. 8⁰. Gießen (Emil Roth) 1903. ℳ 1.50.

Dies Werkchen bringt zunächst eine Übersicht über die floristische und pflanzengeographische Litteratur, welche sich auf den Vogelsberg, den Rest eines in der Tertiärperiode thätigen Vulcans bezieht. Dann folgt eine Übersicht über die Flora nach den biologischen Standortsverhältnissen, in der Weise, dass erst die Moose, dann die Pteridophyten, dann die Monokotylen, nachher die choripetalen Dikotylen, schließlich die Sympetalen immer nach den Standorten geordnet, aufgezählt werden. Der zweite Abschnitt bringt dann die Schilderung der Vegetation. E.

Rose, J. N.: Studies of mexican and central american plants No. 3 in Contributions from the United States National Herbarium Vol. VIII. Part 1. 54 S. 8⁰ mit 12 Tafeln und 11 Figuren. — Washington 1903.

Eine wichtige Schrift zur Kenntnis der centralamerikanischen Flora. Sie bringt eine Revision der Gattung *Polyanthes* und der verwandten *Prochnyanthes* und *Manfreda*, der mexicanischen *Argemone* und *Cornus*, neue *Thalictrum*, *Draba*, *Trichilia*, *Ampelopsis*, *Acacia*, *Mimosa*, *Pithecolobium*, *Colubrina*, *Rhamnus*, *Saurauja*, *Garrya*, *Schizocarpum*, *Trichilia*, *Potentilla*, neue Gattungen von *Leguminosae Papillionatae* etc. Die Schrift ist bei Arbeiten über mexicanische Flora unentbehrlich. E.

Kusnezow, N., Busch, N., et A. Forniss: Flora caucasica critica. Materialien zur Flora des Kaukasus, 1.—6. Heft. — Jurjew (Dorpat) (K. Mattissen) 1901. Jedes Heft 50 Kopeken.

Dieses Werk ist sehr breit angelegt und für pflanzengeographische Studien von hohem Wert. Demselben ist das System der Natürl. Pflanzenfam. von Engler und Prantl zu Grunde gelegt, ebenso sind, wie in der Synopsis von Ascherson und Gräbner, die Abteilungen der Natürlichen Pflanzenfamilien zu Grunde gelegt, so dass das Werk gleichzeitig an verschiedenen Stellen anfängt und fortschreitet. Die Diagnosen sind lateinisch, ebenso die Angaben über die allgemeine Verbreitung im Caucasus und die Gesamtverbreitung der einzelnen Arten; dagegen sind die speciellen Standortsangaben

und die kritischen Bemerkungen russisch. Es enthalten die bis jetzt ershienenen 6 Heft die *Pirolaceae*, *Ericaceae*, *Plumbaginaceae*, *Ebenaceae*, *Styraceae*, *Oleaceae*, *Gentiana- ceae*, *Nymphaeaceae*, *Ceratophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Berberidaceae*. E.

Karsten, G., und H. Schenk: Vegetationsbilder. 4. Heft. G. Karsten Mexikanischer Wald der Tropen und Subtropen. — 6 Taf. gr. 4^0 Jena (Gustav Fischer) 1903. Subscriptionspreis *M* 2.50. Einzelprei *M* 4.—.

Diese Lieferung bringt vortreffliche bildliche Darstellungen, bezüglich deren nu zu bedauern ist, dass der Text nicht ausreichende Benennung der auf den Darstellunge hervortretenden Arten darbietet. Die Darstellungen sind folgende: Taf. 19 *Tillandsi usneoides* bei Tepetitar, Tabacco; Taf. 20, 21. tropischer Regenwald des Cafetha Trionfo, Chiapas; Taf. 22. Bodenvegetation des Tropischen Regenwaldes. La Sombre Chiapas; Taf. 23. Subtropischer Regenwald bei Misantla, Vera Cruz; Taf. 24. Boden vegetation des subtropischen Regenwaldes. Cuerta de St. Juan, Vera Cruz.

Berg und Schmidt: Atlas der officinellen Pflanzen. Darstellung und Be schreibung der im Arzneibuch für das Deutsche Reich erwähnte Gewächse. Zweite verbesserte Auflage, herausgegeben durch A. Meye und K. Schumann, 26.—30. Lief. — Leipzig (Arthur Felix) 1900— 1902. *M* 6.50 jede Lieferung.

In diesen Lieferungen werden der Schluss der Monokotyledonen, die Gymnosperme und Kryptogamen geliefert. Wir finden dargestellt *Smilax ornata* Hook (= Sm. offi cinalis Flück. (neu), *Aloë succotrina*, *Urginea maritima*, *Colchicum autumnale*, *Vera trum album*, *Agathis loranthifolia* Salisb. (neu), *Pinus pinaster* und *P. laricio* (neu *P. australis*, *Larix sibirica* (neu), *Juniperus communis*, *J. sabina*, *Lycopodium clava tum*, *Nephrodium filix mas*, *Cetraria islandica*, *Polyporus fomentarius*, *Clavicep purpurea*, *Chondrus crispus*, *Gigartina mamillosa*. Die Tafeln sind wohl als da Beste zu bezeichnen, was bis jetzt in Darstellung officineller Pflanzen geleistet wurde der Text ist dem neuen Standpunkt der Wissenschaft entsprechend. E.

Dusén, P.: Die Pflanzenvereine der Magellanländer, nebst einem Beitrag zur Ökologie der magellarischen Vegetation. — Svenska Exped. til Magellansländer III. 10. — Stockholm 1903. S. 351—523, Taf. XIX —XXX.

Verf. hat den Lesern dieser Jahrbücher bereits in Bd. XXIV (1897) p. 179—19 eine vorläufige Mitteilung über seine Reisen in den Magellanländern unterbreitet. Jetz nach Abschluss der Bearbeitung des Materials legt er den vollständigen Bericht vor der »eher als eine selbstständige Behandlung des Gegenstandes, denn nur als Erweite rung des vorigen zu betrachten ist«.

Das behandelte Gebiet gliedert sich in Regenregion, mittelfeuchte Region un Steppe. Dieselbe Dreiteilung lässt sich auch auf das westliche Patagonien anwende Vergl. das folgende Referat.)

1. Die Steppenregion erscheint vorwiegend als Ebene und Moränenlandschaf Sie birgt Hydrophyten, Halophyten, Xerophyten. Von den Halophyten ist *Lepido phyllum cupressiforme* die wichtigste Pflanze, die zwar extremen Salzgehalt des Boden meidet, sonst aber eine weite Verbreitung besitzt. In den Xerophytenvereinen sind fü die typische Steppe Gräser und Compositen maßgebend. Wichtig sind auch *Acaen* und *Azorella*. Moose und Flechten fehlen beinahe ganz. Im Süden bilden sich mäch

tige, durch *Bolax glebaria* charakteristische Heidebestände aus, eine artenarme und eintönige Formation.

2. Die mittelfeuchte Region, die sich westlich bezw. südlich an die Steppe anschließt, bietet Raum für Hygrophyten und Mesophyten. In Sumpfmooren herrschen *Marsippospermum* und *Carices*, die Moosmoore enthalten sehr reichlich Lebermoose und *Sphagnum*. Ihre physiognomische Übereinstimmung mit den borealen Moosmooren ist auffallend groß, selbst die Nebenbestandteile dieser Moore entsprechen sich oft in ihrem biologischem Charakter. — Eine Parallelformation an steileren Bergen zwischen 100 und 300 m stellt der sog. »Polsterboden« dar, ebenfalls durch *Sphagnum* charakterisiert, aber zum Teil mit eigenartigen Einschlüssen.

Oberhalb 400 m geht der Polsterboden in die alpine Region über, wo die Vegetation ganz arm, kümmerlich und weniger blumig ist als in den arktischen Ländern.

Die Mesophyten der mittelfeuchten Zone schließen sich zur Formation des Sommerwaldes, der blattwerfenden *Nothofagus*, zusammen. Die Grenze des Waldes gegen die Steppe ist scharf und unvermittelt. Das Fehlen des Waldes im Steppengebiet muss man auf klimatische Ursachen zurückführen, nicht auf Salzgehalt des Steppenbodens; dafür liegen keinerlei Anzeichen vor.

Südlich vom Rio Grande ist *Nothofagus Montagnei* die häufigste Art. Der schattige Boden dieser Wälder ist von einem vegetativ sehr üppigen, aber auffallend artenarmen Unterwuchs bedeckt. Im Gegensatz dazu wird der floristische Bestand des Waldes gegen den 53° s. Br. hin, wo *Nothofagus antarctica* herrscht, viel artenreicher.

3. Die Vegetation der Regenregion wird von Warming den Mesophyten zugeteilt, wäre aber vielleicht treffender als hygrophytisch zu bezeichnen. »Der fast ausschließlich ganz von Moosen bedeckte Boden ist äußerst wasserreich, versumpft, dem Boden eines Sphagnetums ähnlich.« Die floristische Zusammensetzung ist in der ganzen Zone sehr gleichartig.

Der immergrüne *Nothofagus*-Wald wird durch *Nothofagus betuloides* und *Drimys Winteri* charakterisiert. In den Ebenen an der Küste sind die Bäume stattlich, die Beleuchtung ziemlich schwach, die Luftbewegung gering. Moose und Hymenophyllaceen giebt es zahlreich, *Lebetanthus myrsinites* zählt zu den am meisten bezeichnenden Arten. »Abgesehen von Kryptogamen ist der Urwald arm. Rücksichtlich der epiphytischen Farne ist er mit den regenreichen Urwäldern anderer Erdteile vergleichbar, in Bezug auf den üppig entwickelten, den Boden bedeckenden Moosteppich ohne Seitenstück.« An den Hängen bis zur Waldgrenze (400 m) stehen die Bäume lichter, der Wald wird artenreicher, die Moosvegetation zeigt gewisse Abweichungen verglichen mit den Niederungswaldungen.

Oberhalb von 400 m herrscht alpine Felsenflur, meist von ähnlicher Zusammensetzung wie in der Mittelregion. Mehrere Arten treten erst hier oben auf, während sie in der Mittelregion und in der Steppe schon in den unteren Lagen vorkommen.

Die sämtlichen Formationen werden ökologisch charakterisiert. Die Bestäubungs- und Verbreitungsverhältnisse ihrer Flora konnten nur teilweise untersucht werden. Insectenbestäubung kommt selten vor, für Ornithophilie sind wenigstens einige Fälle nachgewiesen. Die Steppenvegetation ist reicher an Pflanzen, deren Samen zur Verbreitung durch Wind eingerichtet sind, als der Wald, wo nur 8% derartig ausgestattet sind.

Im Schlusscapitel wird gegen O. Nordenskjöld gezeigt, dass die Magellanstraße eine pflanzengeographische Grenze nicht bildet.

Der Abhandlung beigefügt ist eine Verbreitungskarte der Formationen, einige gelungene Vegetationsbilder und eine Reihe von Tafeln mit anatomischen Darstellungen.

L. Diels.

Scott, W. B.: Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896—1899, J. B. Hatcher in charge, Vol. VIII. Botany. — Part I. The vegetation of Western Patagonia by **Per Dusén.** — Part II. Hepaticae by **Arthur W. Evans.** — Part III. Bryophyta by **Per Dusén.** — Part IV. Pteritophyta by **George Macloskie.** — 138 S. gr. 4°, pl. I—XI. — Princeton, N. F., Stuttgart (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung) 1903.

Dieses vom J. Pierpont Morgan publication fund herausgegebene Werk bringt wertvolle Beiträge zur Kenntnis der Flora des antarktischen Südamerika, in welchem P. Dusén von 1895—1897, hauptsächlich den Moosen seine Aufmerksamkeit zuwendend gereist war, in welchem ferner J. B. Hatcher 1896—1899 eine Moossammlung zusammengebracht hatte, die Herrn Dusén zur Bearbeitung übergeben war.

Part I P. **Dusén, die Vegetation des westlichen Patagoniens,** gründet sich auf des Reisenden Forschungen im westlichen Teil der Magellan-Straße auf Newton Island (51° 53′ s. Br.), in Puerto Bueno (51° s. B.), am Molyneux Sund (50° 16′ s. B.), ferner auf die der Expedition zum Rio Aysen und auf seine Forschungen auf den Guaitecas-Inseln (43° 50′ s. B.). Nach Darstellung der durch die Cordillere bewirkten klimatischen Differenzen im Westen und Osten derselben unterscheidet Dusén wie früher bei seiner pflanzengeographischen Schilderung der Feuerländischen Inselgruppe (Bot. Jahrbücher Bd. XXIV [1897]) 3 Gemeinschaften, 1. den chilenischen Archipel und die Westabhänge der Cordillere oder die Gemeinschaft der immergrünen (dauerblättrigen) Buchen, 2. der Ostabhang der Cordillere oder die Gemeinschaft der laubwerfenden Buchen, 3. weiter ostwärts die Steppe. Jede der Gemeinschaften charakterisiert eine **Region**, in welcher auch noch andere weniger wichtige Gemeinschaften vorkommen (Ref.).

I. Die Gemeinschaft der immergrünen oder dauerblättrigen Buchen. Dieselben sind fast undurchdringliche Urwälder, so dass Dusén bei der Expedition zum Rio Aysen nur bis etwa 200 m Höhe ü. M. vordringen konnte, während der Wald sich bis etwa 1000 m erstreckt. In diesen Dickichten ist der Boden durchweg von Moosen, insbesondere von Lebermoosen, besetzt und ebenso sind es die Bäume. Bisweilen bilden die Moose zwischen den Bäumen mannshohe Hügel. Charakteristisch ist ferner für diese Bezirke der große Reichtum an *Stictaceae*-Flechten und *Hymenophyllaceae.* Im nördlichen Patagonien zeigen diese Typen wie an der Magellan-Straße die größte Mannigfaltigkeit, während im nördlichen Patagonien, auf den Guaitecas-Inseln dieselbe schwacher ist. Verf. macht zunächst darauf aufmerksam, dass vom nördlichsten Teil des westpatagonischen Festlandes bis Ofqui-ners (um 46° 45′ s. B.) eine *Chusquea*, wahrscheinlich *Ch. quila* Kunth in den Querthälern der Cordillere massenhaft auftritt und den dritten Unterwuchs bildet, dass ferner in diesem Unterbezirk die Wälder weniger dicht sind, als an der Küste und auf den Inseln des Archipels. Darauf folgt die specielle Schilderung der beiden Unterbezirke.

1. Die Vegetation des südlichen Bezirks von Westpatagonien zwischen Magellan-Straße und Molyneux-Sund. *Nothofagus betuloides* und *Drimys Winteri* setzten fast ausschließlich die Wälder zusammen. Auf sehr moorigem Grund ist *Libocedrus tetragona* eingesprengt. Mangel an Licht unter den immergrünen Bäumen und Häufigkeit der Nebel lassen wenig Unterholz aufkommen; dasselbe wird gebildet von *Lebetanthus myrsinites*, *Desfontainea spinosa*, *Berberis ilicifolia*, *Pernettya mucronata*, *Callixene marginata.* Die Baumstämme sind von *Hymenophyllum tortuosum*, *pectinatum* und *dichotomum*, seltener von *H. aeruginosum* und *Polypodium australe* besetzt, während am Boden *Asplenium magellanicum* und *Gleichenia quadripartita* häufig sind. Flechten finden sich in diesen dichten Wäldern wenig, *Sticta caulescens*

und *St. filicina;* dagegen sind hier sehr zahlreich *Hepaticae*, Arten von *Schistochila*, viele *Lophocolea*, namentlich *L. gottscheacoides*, *Tylimanthus*, zahlreiche *Plagiochila*, am Boden und auf Bäumen wachsend. Außerdem kommen mehrere epiphytisch auf anderen Moosen und Hymenophyllaceen vor. Von Laubmoosen sind hauptsächlich *Pterygophyllum*, *Mniadelphus*, *Eriopus* und *Hypopterygium* vertreten.

In den lichteren Wäldern fehlt die Epacridacee *Lebetanthus*; dagegen kommen außer den vorher genannten Blütenpflanzen noch vor: *Philesia buxifolia*, *Chiliotrichium diffusum*, *Myrteola nummularia*, *Empetrum rubrum*, *Escallonia serrata*, *Acaena pumila*, *Pinguicula antarctica*, *Senecio Smithii*, *Perezia magellanica*, *Lagenophora nudicaulis*, die Candolleacee *Phyllachne uliginosa*, *Senecio trifurcatus*, die Iridacee *Tapeinia magellanica*, *Marsipospermum grandiflorum*, *Carex microglochin* subspec. *fuegiana*, *Festuca Commersonii*, *Deschampsia Kingii* und *Blechnum magellanicum*, außerdem die dicke Polster bildenden Arten: *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila*, *Gaimardia australis*, *Oreobolus obtusangulus*, oft begleitet von *Tetroncium magellanicum*, *Drosera uniflora*, *Caltha dionaeifolia* und *appendiculata*. Hier wachsen außerdem zahlreiche Laubmoose, namentlich in den oberen baumlosen Regionen und verleihen dem Boden eine gelblichbraune Färbung. Es sind dies namentlich einige *Dicranum*, *Campylopus flavonigritus*, *Rhacomitrium lanuginosum*, 2 *Rhacocarpus* und viele *Andreaea*. Auch einige *Hepaticae* sind hier häufig.

An der Küste finden sich Dickichte der Sträucher *Escallonia serrata*, *Tepualia stipularis* (Myrtaceae), *Veronica elliptica*, *Maytenus magellanica*, *Desfontainea spinosa*, *Fuchsia coccinea*, *Pernettya mucronata*, *Pseudopanax laetevirens* und *Philesia buxifolia*. Die Zweige dieser Sträucher und der Boden sind reich mit Flechten bedeckt von mehreren *Pseudocyphellaria* und *Nephroma cellulosum*. Auf der Außenseite dieser Dickichte wachsen fast immer *Cotula scariosa*, *Apium graveolens* und sparsam *Gunnera magellanica und G. lobata*. Auch sitzen auf den Zweigen der Buchen *Ulota fulvella* und *Macromitrium tenax*. Die Felsen der Küste sind besetzt mit *Crassula moschata*, Arten von *Hypnum*, *Campylopus*, *Dicranum* und *Bryum*, sowie einigen Krustenflechten.

Die Flora der oberen Regionen hatte Dusén in dem südlichen Bezirk nicht feststellen können; er bespricht dafür die Flora oberhalb der Waldgrenze auf Desolation Island an der Magellan-Straße.

2. Die Vegetation des nördlichen Bezirks von Westpatagonien ist ziemlich verschieden. *Nothofagus betuloides* fehlt fast gänzlich; dafür sind die immergrünen *N. Dombeyi* und *N. nitida* die herrschenden Bäume; *Drimys Winteri* ist so häufig wie im Süden, *Libocedrus tetragona* vielleicht etwas häufiger. Sodann kommen hinzu folgende immergrünen oder dauerblättrigen Arten: die Monimiacee *Laurelia aromatica*, die Cunoniaceen *Caldcluvia paniculata* und *Weinmannia trichosperma*, die Proteacee *Lomatia ferruginea*, *Edwardsia Macnabiana*, *Podocarpus nubigena*, einige *Eugenia* und etwas seltener die Proteaceen *Guevina avellana* und *Embothrium coccineum*. Sehr charakteristisch für diese Inselwälder sind einige Epiphyten, die Gesneriaceen *Mitraria coccinea*, *Asteranthera chiloensis* und *Sarmienta repens*, ferner *Luzuriaga radicans* und eine Bromeliacee, *Rhodostachys*. Auch *Myzodendron punctulatum* kommt hier parasitisch vor. Wo die Felsen reichlich von dem aus Moosen gebildeten Humus bedeckt sind, herrschen Buchen und *Drimys*, auf sandigem Boden dagegen herrschen die anderen Arten, ferner die Bambusee *Chusquea*; sodann sind weniger und andere Arten von Moosen hier anzutreffen als im Buchenwald. In den Wäldern bilden das Unterholz die Liliacee *Philesia buxifolia*, *Desfontainea spinosa*, *Lebetanthus myrsinites*, *Pernettya mucronata* und *furens*, *Myrteola nummularia*, seltener *Tecoma valdiviana*, *Dacostea racemosa* und die Myrtacea *Tepualia stipularis*. Epiphytisch wachsen die Gesneriaceen *Mitraria coccinea* und *Asteranthera chiloensis*, mehrere *Hymenophyllum*, *Trichomanes caespitosum*, *Asplenium trapezoides* und *Polypodium*

australe. Am Boden wachsen reichlich *Hepaticae*, aber auch mehr Laubmoose als im Süden, namentlich reichlich *Dicranum*, *Hypopterygium*, *Hypnodendron* etc. Auch unter den an Baumstämmen wachsenden Moosen herrscht *Dicranum.* Arm sind diese Wälder an Flechten, von denen nur *Sphaerophoron tener* und *compressus* vorkommen. In den Dickichten an der Küste finden sich häufig *Blechnum magellanicum*, zahlreiche *Hymenophyllaceae* und von Flechten ungemein viel Arten von *Pseudocyphellaria.* An den Felsen der Küste wachsen nur wenige Arten: *Cotula scariosa*, *Crassula moschata*, *Colobanthus quitensis*, *Juncus planifolius* var. *demissus*, *Aira caryophyllea*, *Macromitrium bifasciculare*, *Barbula microruncinata*, *Stereocaulon ramulosum.* Auf sandigem Grund, an kleinen Buchten ist die Vegetation etwas anders. Der Küste zunächst herrschen *Juncus Lemeurii*, *Deschampsia Kingii*, *Elymus* spec., *Poa fuegiana*, dazwischen wachsen mehr oder weniger häufig: *Cerastium arvense*, *Lathyrus magellanicus*, *L. maritimus*, *Senecio otites* und *Smithii*, *Acaena ovalifolia*, *Galium album*, *Libertia elegans*, *Sonchus fallax*, *Polygonum chilense*, *Rumex* spec., *Cardamine ovata*, *Solanum furcatum*, *Apium graveolens*, *Baccharis sagittalis*, *Lepidium bipinnatifidum*, *Hydrocotyle* sp., *Cotula scariosa*, *Ranunculus chilensis*, *Selliera radicans*, *Tetragonia expansa*, *Ambrina ambrosioides*, *Plantago lanceolata*, *Stachys monotica*, *Stellaria cuspidata*, *Uncinia phleoides*, *Carex* sp., wahrscheinlich *Darwinii*, und *Blechnum chilense.*

Die Dickichte sind hauptsächlich zusammengesetzt aus *Rhaphithamnus cyanocarpus*, mehreren *Eugenia*, *Fuchsia magellanica* und *Escallonia macrantha.* Sparsamer kommen vor: *Berberis Darwinii* und *B. microphylla*, *Ribes magellanicum*, *Cynoctonum pachyphyllum*, *Myrtus ugni* und *Pseudopanax laetevirens*. *Mitraria coccinea* ist selten. Diese Strauchgürtel sind gewöhnlich nur mehrere Meter breit. Die Hauptbestandteile der Wälder sind *Caldcluvia paniculata*, *Laurelia aromatica*, *Weinmannia trichosperma*, *Lomatia ferruginea* und *Drimys Winteri.* *Nothofagus Dombeyi* und *N. nitida* treten zurück. Der Wald ist höher und lockerer als der dichte Buchenwald; er lässt daher mehr Licht durch, und Unterwuchs ist reichlicher vorhanden. Ganz besonders tritt die klimmende Bambusee *Chusquea valdiviensis* (?) als Charakterpflanze auf. Außerdem kommen vor: *Pseudopanax laetevirens*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, mehrere *Eugenia*, *Tepualia stipularis*, *Dacostea ruscifolia*, *Myoschilos oblongus*, *Philesia buxifolia*, *Myrtus ugni*, *Tecoma valdiviana* und *Lebetanthus americanus.* Von Epiphyten finden sich hier *Luzuriaga radicans* und die Gesneriaceen *Mitraria coccinea*, *Asteranthera chiloensis*; *Luzuriaga radicans*, *Sarmienta repens* an Baumstämmen, außerdem Farne, namentlich *Hymenophyllaceae* und Moose. Der Niederwuchs wird gebildet von: *Osmorrhiza Berterii* (Umbellif.), *Nertera depressa*, *Uncinia phleoides* und *erinacea*, *Blechnum chilense.* Moose sind hier sparsam, die Hauptrepräsentanten sind *Rigodium toxarion*, *Hypnodendron Krausii*, *Thamnium arbusculans*, *Monoclea Forsteri.* Während diese Waldvegetation der Guaitecas-Inseln derjenigen von Chiloë und des südlichen Chile verwandt ist, finden wir in anderen Formationen, so namentlich in der der Moore und in den oberhalb des Waldes vorkommenden Formationen, nur die Elemente des südlichen Patagoniens und des Feuerlandes.

Torfmoore sind im westlichen Patagonien ziemlich selten. Verf. fand solche in den Guaitecas; sie haben genau das Aussehen der nordischen Moore. Sie enthalten hauptsächlich *Sphagna* und zwar dieselben Arten wie im südlichen Schweden; hingegen finden sich andere Siphonogamen, Polster von *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila*, *Gaimardia australis* und *Oreobolus obtusangulus.* Auch treten zwischen *Sphagnum* noch andere Moose auf, so *Dicranum australe*, *D. Billardieri*, *Campylopus flavonigritus*, *Rhacomitrium lanuginosum*, ferner einige *Hepaticae* und Flechten, namentlich *Cladonia pycnoclada.* Von Siphonogamen finden sich ferner *Schoenodon chilensis*, *Empetrum rubrum* zusammen mit der Flechte *Pseudocyphellaria*, niedrige Sträucher von *Tepualia stipularis*, *Pernettya mucronata*, *Philesia buxifolia*, einer *Baccharis.*

Drosera uniflora und *Pinguicula antarctica* wachsen in den Rasen von *Gaimardia* und *Sphagnum*. Stellenweise bilden *Tetroncium magellanicum* und *Schizaea australis* kleinere Gruppen, auch *Myrteola nummularia* ist gemein. *Carex microglochin* var. *fuegiana* und *magellanica*, *Carpha schoenoides* und *Deschampsia Kingii* sind ziemlich selten.

Die höheren Teile der Inseln waren einst von Wald bedeckt, der durch Feuer zerstört wurde. Diese baumlosen Abhänge sind bedeckt mit dichten Moospolstern. Im Allgemeinen sind es dieselben Arten, welche im Buchenbezirk vorkommen, und die Gebüsche bestehen aus denselben Arten, welche das Unterholz im Buchenwald bilden, zusammen mit Massen der *Alsophila pruinata*. Auch bestehen einige Dickichte nur aus *Lepidothamnus Fonki*. Ferner kommen hier einzelne Arten der Torfmoose vor. An manchen Abhängen entwickelte sich *Libocedrus tetragona* reichlich.

3. Die Vegetation des Rio Aysen-Thales. An den Ufern wächst unter den immergrünen Buchen mächtige *Gunnera chilensis* mit mannshohen Blattstielen und bisweilen 2 Meter großen Spreiten. Zwischen den Bäumen bildet die Bambusee *Chusquea quila* 4—5 Meter hohe Dickichte. Die im unteren und mittleren Aysen-Thal vorkommenden Bäume sind *Nothofagus Dombeyi*, seltener *N. nitida*, ferner *Lomatia ferruginea*, *Laurelia aromatica*, *Eugenia* spec., *Caldcluvia paniculata*, *Drimys Winteri*, *Embothrium coccineum*, *Podocarpus nubigena*, *Saxegothaea conspicua*, *Weinmannia trichosperma*, *Edwardsia Macnabiana*, letztere besonders an den Uferbänken.

Selten, und nur auf den Inseln sowie am Ufer finden sich die laubwerfenden *Nothofagus antarctica* und *pumila*, welche im oberen Thal häufiger vorkommen. Wo umgefallene Bäume die Dickichte der *Chusquea* zerstören, entwickelt sich für kurze Zeit Gesträuch von *Tecoma valdiviana*, *Cynoctonum pachyphyllum*, *Dacostea ruscifolia*, *Azara lanceolata*, *Daphne pillopillo*, *Philesia buxifolia* und *Senecio cymosus*. Von Stauden wachsen hier: *Nertera depressa*, *Urtica magellanica*, *Pilea elliptica*, *Uncinia phleoides*, *Rubus geoides* und *Osmorrhiza Berterii*, von Farnen *Phegopteris spectabilis*, *Aspidium orbiculatum* und *A. multifolium*, *Blechnum pinna-marina* uud *B. chilense*, sowie *Alsophila pruinata*. Als Epiphyten wachsen hier die Gesneriaceen *Mitraria coccinea*, *Asteranthera chiloensis* und *Luzuriaga radicans*, als Parasiten *Myzodendron punctulatum* und *oblongifolium*. Besonders interessant ist auch das Vorkommen der Liane *Hydrangea scandens*. Auf den Inseln bilden *Fuchsia magellanica*, *Escallonia macrostemma*, *Aristotelia macqui* und *Tepualia stipularis* (Myrtaceae) fast undurchdringliche Dickichte.

Auf den Inseln und an den Ufern wachsen auch zahlreiche Kräuter, deren Samen alljährlich von oben nach unten getrieben werden. In dem ziemlich umfangreichen Verzeichnis dieser Pflanzen werden die aus der Region der laubwerfenden Buchen stammenden Arten, sowie die aus der alpinen Region stammenden aufgeführt.

Als dieser Region eigentümlich sind außer bereits genannten anzusehen: *Pernettya mucronata* und *P. furens*, *Bacharis palenae*, *Pseudopanax laetevirens*, *Maytenus magellanica*, *Ribes* spec. (*magellanicum?*), *Senecio otites*, *Gnaphalium pratense*, *Sonchus fallax*, *Valeriana lapathifolia* und *virescens*, *Calceolaria tenella*, *Crassula paludosa*, *Cardamine ovata*, *Ranunculus chilensis*, *R. peduncularis* und *obtusatus*, *Stellaria cuspidata*, *Libertia elegans*, *Codonorchis Lessonii*, *Juncus stipulatus*, *Lesueurii*, *procerus* und *bufonius*, *Heleocharis melanostachys*, *Scirpus cernuus*, *Carex pseudocyperus* subsp. *Haenkeana* und *C. Darwinii* var. *robustior*, *Berberis Darwinii*, *Escallonia stricta* und *macrantha*, *Raphithamnus cyanocarpus*, *Veronica Fonki* und *peregrina*, *Mimulus luteus*, *Apium graveolens*, *Gunnera magellanica* und *G. chilensis*, *Epilobium glaucum*, *Viola maculata*, *Vicia patagonica* und *Daropskyana*, *Deschampsia aciphylla*, *Glyceria fluitans* var. *stricta*, *Equisetum bogotense*, *Mertensia cryptocarpa*.

Aus der Region der laubwerfenden Buchen stammen: *Colletia spinosa*, *Discaria*

discolor, *Senecio Danyausii*, *argenteus* und *Dusenii*, *Mutisia retusa*, *Nassauvia Dusenii*, *Solidago chilensis*, *Madia sativa*, *Heterothalamus nivalis*, *Haptopappus coronopifolius*, *Erigeron sordidus*, *Hypochaeris arenaria*, *Galium aparine* und *relbun*, *Limosella aquatica*, *Lathyrus magellanicus*, *Geum magellanicum*, *Fragaria chilensis*, *Acaena adscendens*, *pinnatifida*, *splendens* und *laevigata*, *Anemone multifida*, *Arenaria serpylloides* var. *andicola*, *Rumex decumbens* Dusén, *Urtica magellanica*, *Cerastium arvense*, *Luzula racemosa*, *Carex filiformis* subsp. *aematorhyncha*, *C. decidua*, *Berberis microphylla* und *empetrifolia*, *Escallonia rubra*, *Calceolaria Darwinii*, *Phacelia circinata*, *Collomia gracilis*, *Azorella trifurcata*, *Mulinum spiosum*, *Osmorrhiza Berterii*, *Myriophyllum verticillatum*, *Oenothera stricta*, *Empetrum rubrum*, *Geranium magellanicum*, *Astragalus brevicaulis*, *Adesmia boronioides* und *retusa*, *Alopecurus alpinus*, *Phleum alpinum*, *Agrostis montevidensis* var. *submutica*, *Calamagrostis stricta*, *Deschampsia flexuosa*, *Trisetum subspicatum* var. *glabrifolium*, *Cortaderia pilosa* und *araucana*, *Poa nemoralis* var. *magellanica* und *scaberula*, *Festuca purpurascens*, *Bromus catharticus* und *Albowianus*, *Hordeum comosum* und *secalinum* var. *chilense*.

Aus der alpinen Region stammen: *Senecio trifurcatus*, *Lagenophora nudicaulis*, *Perezia magellanica*, *Marsipospermum grandiflorum*, *Pernettya leucocarpa*.

In der Quila-Formation sind die Moose nicht so reichlich vorhanden, als im Küstengebiet und überhaupt ist die Moosflora des Aysen-Thales sehr verschieden von der der Küste. Das betrifft besonders die Laubmoose; aber auch von den Lebermoosen fehlen die für die Küste charakteristischen Arten im Thal.

Es ist hier nicht möglich, auf alle die Einzelheiten einzugehen, welche der Autor über das Vorkommen der im antarktischen Amerika eine so wichtige Rolle spielenden Laubmoose und Lebermoose anführt; es giebt aber wenig pflanzengeographische Darstellungen, in denen die Moose in gleicher Weise berücksichtigt werden, als es hier in anerkennenswerter Weise geschehen ist.

II. Die Gemeinschaft der laubwerfenden Buchen.

Ungefähr 45 Kilometer von der Mündung des Rio Aysen entfernt tritt ein vollständiger Wechsel in der Vegetation ein; die dauerblättrigen Buchen verschwinden schnell und die laubwerfenden treten an ihre Stelle. Fast plötzlich wird die Landschaft offener und lichter. Parkartiger Wald mit bis an die Brust reichendem Gras und anderen Kräutern ist auf humusreichem Boden entwickelt. Die herrschende *Nothofagus antarctica* bildet nicht so dichten Wald wie bei uns *Fagus sylvatica*; *Nothofagus pumilio* ist selten. Der physiognomische Charakter dieser Buchenwälder ist wegen der größeren Lichtfülle erheblich verschieden von dem unserer Buchenwälder. Die den Unterwuchs bildenden Sträucher und Stauden blühen meist im Sommer und Herbst, Zwiebelgewächse und Saprophyten fehlen; Moose wachsen nicht am Boden; aber reichlich an den Stämmen und die Flechtenvegetation besteht fast ausschließlich aus der häufig auftretenden *Letharia Poeppigii*. Von den Pflanzen des Unterwuchses fallen besonders durch ihre Häufigkeit auf: *Galium aparine*, *Vicia Daropskyana*, *Mutisia retusa*, *Acaena ovalifolia*, *Osmorrhiza Berterii*, *Calceolaria Darwinii*, *Uncinia phleoides*, *Carex filiformis* subspec. *aematorhyncha*, *Bromus catharticus* und *Elymus Albowianus*. An den Stämmen sitzen meist Moospolster von *Zygodon gracillimus* und *curvicaulis*, *Brachythecium sericeo-nitens* und *Barbula flagellaris* mit dem Lebermoos *Lophocolea cucullistipula*. Die Formation der laubwerfenden Buchen ist häufig von kleinen Steppen durchbrochen, die 1—2 Kilometer Ausdehnung besitzen und sogar ziemlich weit gegen Westen sich erstrecken. Oft ist zwischen der Steppe und dem Wald ein dichtes Dickicht von *Berberis microphylla* eingeschoben.

III. Die Steppenregion.

1. Die kleinen Steppen inmitten der Wälder zeigen zwar weniger Arten, als die großen zusammenhängenden patagonischen Steppen im Osten, aber sie enthalten

dieselben Arten wie diese. Das Hauptgras ist die in kleinen Polstern wachsende *Festuca gracillima*. Sträucher kommen wenig vor. Von Knollenpflanzen wurde nur eine nicht bestimmbare Orchidee constatiert. Einjährige und mehrjährige Arten sind in ungefähr gleicher Anzahl vorhanden.

Das Verzeichnis der hier vorkommenden Arten ist von Interesse: *Berberis microphylla* und *empetrifolia*, *Ribes cucullatum*, *Baccharis magellanica*, *Erigeron sordidus*, *Solidago chilensis*, *Hypochaeris Poeppigii*, *Madia sativa*, *Senecio Danyausii* und *argenteus*, *Perezia linearis*, *Cerastium arvense*, *Geranium magellanicum*, *Acaena multifida* und *splendens*, *Fragaria chiloensis*, *Anemone multifida*, *Collomia gracilis*, *Thlaspi magellanicum*, *Armeria chilensis* und *magellanica*, *Quinchamalium*, *Loasa volubilis*, *Sisyrinchium chilense*, *Susarium Segethi*, *Luzula racemosa*, *Carex Gayana* var. *densa*, *Alopecurus alpinus*, *Phleum alpinum*, *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis montevidensis* var. *submutica*, *Festuca gracillima*, *Trisetum subspicatum*, *Poa fuegiana*.

Außer zwei *Orthotrichum* und einer *Usnea*, die auf älteren *Berberis*-Sträuchern wachsen, kommen hier keine Moose und Flechten vor.

2. Die montane Flora des oberen Aysen-Thales. Die Abhänge sind bis zu 700 Meter mit Gebüschen und parkartigem Wald bedeckt, weiter aufwärts folgt steppenartige Vegetation zunächst mit kleinen Gruppen von *Nothofagus pumilio*, bis zu 1000 m. Diese reicht bis zu 1300 m und wird weiter aufwärts immer niedriger. Oberhalb 1300 m sind nur noch wenig Pflanzen anzutreffen und bei 1400 m verschwindet das Pflanzenleben gänzlich.

Die fast undurchdringlichen Dickichte der unteren Abhänge enthalten: *Berberis microphylla* und *Darwinii*, *Ribes* sp., *Discaria discolor*, *Pernettya mucronata*, *Colletia spinosa*, *Rhacoma disticha (Celastraceae)*, *Escallonia rubra* mit den Stauden *Viola maculata*, *Vicia Daropskyana*, *Elymus Albowianus*, *Deschampsia flexuosa* und *Mutisia retusa*, die letztere oft ungemein häufig.

An den steppenartigen Abhängen über 700 m finden sich folgende Arten: *Baccharis magellanica*, *Chiliotrichium diffusum*, *Pernettya mucronata*, *Escallonia rubra*, *Senecio argenteus*, *chilensis* und *Andersonii*, *Erigeron sordidus*, *Hypochaeris Poeppigii* und *arenaria*, *Perezia linearis*, *Gnaphalium serpyllifolium*, *Hieracium chilense*, *Saxifraga cordillerarum* var. *magellanica*, *Mulinum spinosum*, *Daucus australis*, *Anemone multifida* und *elegans*, *Fragaria chilensis*, *Empetrum rubrum*, *Melandryum magellanicum*, *Oxalis laciniata*, *Viola maculata*, *Discaria discolor*, *Rhacoma disticha*, *Berberis microphylla*, *Wendtia Reynoldsii*, *Armeria chilensis* var. *magellanica*, *Cerastium arvense*, *Lathyrus magellanicus*, *Phacelia circinata*, *Calceolaria biflora*, *Valeriana carnosa*, *Loasa volubilis*, *Thlaspi magellanicum*, *Sisyrinchium chilense*, *Luzula racemosa*, *Phleum alpinum*, *Trisetum subspicatum*, *Poa fuegiana*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca gracillima*, *Aira montevidensis* var. *submutica*, *Cortaderia pilosa*.

Um 1300 m, wo *Nothofagus pumilio* nur niedrige, ausgebreitete Büsche bildet, sind alle Gräser außer *Poa fuegiana* verschwunden. Weite Strecken sind ganz pflanzenlos und nur an der Ostseite der Dickichte halten sich einige Sandflecken mit kümmerlicher Vegetation folgender Arten: *Ribes cucullatum*, *Pernettya mucronata* und *leucocarpa*, *Berberis empetrifolia*, *Empetrum rubrum*, *Rubus geoides*, **Chilotrichium diffusum*, **Senecio chilensis* und *triodon*, *Hypochaeris arenaria*, *Perezia pediculariifolia* und *linearis*, *Leuceria salica*, *Acaena Pearcei* und **leptacantha*, *Azorella lycopodioides*, *Cerastium arvense*, *Thlaspi magellanicum*, **Armeria chilensis* var. *magellanica*, *Valeriana Fonki*, **Luzula racemosa*, **Poa fuegiana*.

Oberhalb 1300 m finden sich nur noch die vorher mit einem * bezeichneten Arten und folgende: *Nassauvia serpens*, *Senecio purpuratus*, *Draba magellanica*, *Oxalis laciniata*.

Um 1400 m kommt nur noch die Flechte *Neuropogon trachycarpus* vor.

Die Aufzählungen der Moose sind durch 8 schön ausgeführte Tafeln erläutert, außerdem ist auch ein schönes Bild von dem Urwald der dauerblättrigen Buchen auf den Guaitecas-Inseln gegeben. E.

Alboff, N.: Essai de Flore raisonnée de la Terre de Feu. — Anales del Museo de La Plata 1902, Seccion Botanica I. 85 S. und Append. 23 S.

In der umfangreichen Publication über die Flora des Feuerlandes hat sich der Verf. die Aufgabe gestellt, die Vegetation des Gebietes nach ihren einzelnen Elementen zu zergliedern, die Übereinstimmung dieser Elemente mit der Flora anderer Gebiete zu prüfen und so die verwandtschaftlichen Beziehungen der Feuerlandflora festzustellen[1]). Das Gebiet dieser Flora umfasst nicht nur den eigentlichen Feuerland-Archipel, mit Ausnahme des nördlichen Teiles der großen Insel, sondern auch den größten Teil der Nordküste der Magelhansstraße, sowie den Westabhang der Cordillere bis zu 44—45°. Die beiden wichtigsten Formationen sind die ausgedehnten Wälder und die Moore.

Aus dem Gebiete sind 631 Arten bekannt, die sich auf ca. 200 Gattungen verteilen; die artenreichsten Familien sind die Gramineen mit 105 Species, dann folgen die Compositen mit 102 Species. Bemerkenswert ist die geringe Anzahl der Arten im Verhältnis zur Zahl der Gattungen.

Der Verf. unterscheidet 5 Elemente, die die Feuerlandflora zusammensetzen: 1. Das endemische Element, 2. das südamerikanische Element (speciell chilenisch), 3. das nordamerikanische Element, 4. das boreale Element, 5. das australisch-neuseeländische Element, daran anschließend das antarktische Element.

Das endemische Element umfasst 337 Arten, d. h. 53% der ganzen Flora; die meisten der endemischen Arten stehen in engen Beziehungen zur chilenischen Flora; diejenigen Arten, die australisch-neuseeländischen Gattungen angehören, sind nicht zahlreich. Zum südamerikanischen Element rechnet Verf. 154 Arten; die große Mehrheit dieser Arten hat ihr Verbreitungsgebiet in den südlichen (chilenischen) Anden, eine Anzahl erstrecken sich aber auch weiter über die tropischen Anden, wie *Drimys Winteri*, *Acaena ovalifolia* etc., andere wiederum sind in Patagonien verbreitet. Das nordamerikanische Element (Pflanzen der westlichen Staaten Nordamerikas) ist mit ca. 20 Arten vertreten, die meist auch sonst in den südamerikanischen Anden vorkommen, besonders in Chile. Das boreale Element umfasst 56 Arten; von geringem Interesse sind hier die weitverbreiteten Pflanzen wie *Cerastium arvense*, *Plantago maritima* etc.; dagegen erwecken großes Interesse diejenigen Arten, die wirklich nordische Typen darstellen oder die auf der nördlichen Hemisphäre ein beschränktes Gebiet besiedeln. Das australisch-neuseeländische Element zählt 23 Arten, die teils in Australien oder Neu-Seeland, teils in beiden Ländern vorkommen; 12 Arten sind davon auch aus Chile erwähnt. Die Beziehungen der Flora des Feuerlandes zu derjenigen der antarktischen Inseln ist bekannt; Verf. stellt für verschiedene Inseln die Anzahl der

---

1) Dieses Thema ist nicht neu, sondern es ist bereits von Sir Joseph Hooker 1859 in seinem Introductory Essay zur Flora Tasmaniens S. XC, XCI in Angriff genommen und 1882 von Engler im Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt, Bd. II, S. 95—104 für die ganze antarktische Flora mit Berücksichtigung der verwandtschaftlichen Beziehungen ihrer Arten und der Verbreitungsmittel behandelt worden. Auch kommen bei den dieses Gebiet betreffenden Fragen die im letztgenannten Werke II, S. 255—266 gegebenen Ausführungen in Betracht.

übereinstimmenden Arten fest. Nach dieser Einteilung der Arten giebt der Verf. auch eine Einteilung der Gattungen nach den Elementen und hier resultiert dann ein viel stärkeres Hervortreten des neuseeländisch-australischen und antarktischen Elementes mit charakteristischen Typen, zu denen wir auch die Section *Nothofagus* von *Fagus* und die Section *Plantaginella* von *Plantago* zählen können.

Die bisher erwähnten Aufstellungen geben dem Verf. das Material zum zweiten Teil seiner Abhandlung, den er als conclusions et explications bezeichnet. Im ersten Capitel betrachtet er die Flora des Feuerlandes als Ausdruck des antarktischen Klimas. Die wichtigsten klimatischen Bedingungen sind die geringen Temperaturschwankungen und die große Feuchtigkeit; aus ihnen resultieren die bekannten Vegetationsverhältnisse des Gebietes. Auffallend ist die geringe Anzahl der Arten des Gebietes, sowohl absolut wie besonders im Verhältnis zur Anzahl der Gattungen; im Gegensatz dazu ist in trockenen Gebieten, wie den Plateaus von Kleinasien oder den Steppen Turkestans der Artenreichtum der Gattungen ein sehr großer, so dass man wohl an einen directen Zusammenhang zwischen feuchtem Klima und Artenarmut denken kann.

Die Feststellung der Beziehungen zur Flora des südlichen Chile benutzt der Verf. zu einer Emendation der GRISEBACH'schen Einteilung, der dieses Gebiet mit dem vom Verf. geschilderten als »antarktisches Waldgebiet« zusammenfasste. Beide Länder müssen wegen ihrer großen Verschiedenheit als eigene Provinzen betrachtet werden, trotzdem eine große Anzahl von Arten, wie oben erwähnt, ihnen ausschließlich gemeinsam sind.

Im südlichen Chile überwiegen die Arten des mittleren und nördlichen Chile, es treten in größerer Anzahl echte Tropenpflanzen, Epiphyten und Lianen auf, deren Südgrenze auf 44—45° fällt, ein starkes, endemisches Element von charakteristischen Formen ist vorhanden. GRISEBACH hat entschieden zu großes Gewicht darauf gelegt, dass Formen von Patagonien sich noch auf der Cordillera pelada finden, wie z. B. *Dacrydium Fonkii*. Diese sind aber auf die Moore beschränkt, die häufig Inseln darstellen, auf denen Pflanzen eines fremden Gebietes sich erhalten. Die *Fagus*-Arten des südlichen Chile sind von denen Patagoniens verschieden, wobei allerdings anzunehmen ist, dass die ersteren ihren Ursprung von Süden her haben.

Schon lange hat das Hervortreten des borealen Elementes in der Flora von Patagonien die Aufmerksamkeit der Botaniker erregt. Eine Anzahl von europäischen Pflanzen können als von Menschen eingeschleppt betrachtet werden, bei anderen (*Hippuris vulgaris*, *Montia fontana*) kann man an Verbreitung durch Vögel denken; es bleiben aber immer eine Anzahl von Arten übrig, deren Vorkommen nicht so zu erklären ist, zunächst solche mit localisiertem Vorkommen in Europa: *Gentiana prostrata*, *Festuca alopecurus*, *Primula farinosa* (var. *magellanica*), *Hymenophyllum Thunbridgense* und *H. Wilsoni*, ferner typische arktische Arten: *Empetrum rubrum*, *Erigeron alpinus*, *Phleum alpinum*, *Trisetum subspicatum*, *Deschampsia flexuosa*[1]. Es gehören ein Teil von ihnen, wie *Gentiana prostrata*, Gattungen an, die über die ganze Erde verbreitet sind; die Sectionen sind wohl meist in umgrenzten Gebieten verbreitet, aber einzelne Arten treten auch weit außerhalb des eigentlichen Bezirkes der Section auf, so dass man an einen früheren besseren Zusammenhang denken muss; für die anderen, besonders die arktischen Arten aber zieht der Verf. die Eiszeithypothese von CROLL heran, nach der die Eiszeitepochen abwechselnd auf den beiden Hemisphären herrschten, von Interglacialzeiten unterbrochen, so dass, wenn eine Hemisphäre ihre Eiszeit hatte, die andere in der warmen Periode stand. Diese Abwechselung könnte durch die dadurch notwendig gemachten Wanderungen einen Austausch in beschränktem Maße bewirken.

1) Vergl. hierzu ENGLER, Versuch einer Entwicklungsgeschichte etc. II. (1882), S. 95—104.

Dem Einwand, dass nur arktische Typen im Süden vorkommen und das umgekehrte nicht der Fall ist, sucht Verf. dadurch zu begegnen, dass wohl die arktischen Pflanzen im Süden ihr Fortkommen finden konnten, nicht aber die an die Feuchtigkeit der Antarktis gewohnten Pflanzen im Norden. Die Hypothese des Verf. steht und fällt natürlich mit der Croll'schen Hypothese.

Die Erklärung der starken Beziehungen zur neuseeländischen Flora liegt in der Annahme der Existenz ausgedehnter Ländermassen in früheren Epochen, der sogenannten Antarktis. Wie wir sahen, sind viele Gattungen (42) dem Gebiete und Neu-Seeland gemeinsam, während die Anzahl der identischen Arten verhältnismäßig viel geringer ist. Das lässt darauf schließen, dass die Verwandtschaft der beiden Floren von sehr alten Zeiten her datiert. Es ist nicht nötig, eine continuierliche frühere Landverbindung zwischen Feuerland und Neu-Seeland anzunehmen; diese konnte durch Archipele wie das Feuerland selbst oder Inselreihen unterbrochen sein. Das Alter der antarktischen Landverbindung und die mutmaßliche Zeit ihres Unterganges wird vom Verf. auf Grund der tier- und pflanzengeographischen Thatsachen des längeren discutiert. Diese lassen darauf schließen, dass der antarktische Continent erst in posttertiärer Epoche gesunken ist.

Die Arbeit, deren Inhalt hier kurz angegeben wurde, war von Alboff schon 1897 fertig gestellt worden; mit dem Beginn der Drucklegung starb der Verfasser; diese wurde dann später von E. Autran zu Ende geführt, der dem Verf. zugleich in einer Einleitung einen längeren Nachruf widmet. R. Pilger.

Cheeseman, Th. F.: The Flora of Rarotonga, the Chief Island of the Cook Group. — Transact. Linn. Soc. Lond. II. sér. VI, 1903, p. 261—313, pl. 31—35.

Zwischen der Tonga- und Societätsgruppe gelegen, ist Rarotonga eine vorbildlich polynesische Insel. Klimatisch zeigt sie hohe Gleichmäßigkeit in Niederschlägen und Temperatur. Ihr vulkanischer Kern stellt ein Bergland vor, das in etwa 750 m gipfelt und vollständig von Urwald bedeckt ist.

Die Küstenflora und die Vegetation des schmalen flachen Vorlandes am Fuße der Berge bieten nichts eigenartiges. Die Culturen sind durch Decimierung der Eingeborenen heute geringfügig, haben sich aber auch früher nirgends in das Gebirge erstreckt.

Der völlig ungestörte Urwald enthält in den unteren Lagen *Hibiscus tiliaceus* und *Aleurites moluccana* als häufige Bestandteile. Weiter oben bildet *Fitchia speciosa* Cheeseman einen beträchtlichen Teil des Waldes, eine schöne baumartige Composite mit gelbroten Köpfen. Die ganze Flora ist typisch polynesisch. Die neu beschriebenen Formen schließen sich meist eng an Arten von Tonga oder Tahiti an. Auf den Gipfeln der Berge treten *Vaccinium cereum* und *Metrosideros polymorpha* in größeren Massen auf.

Sehr zahlreich an Arten (67) und physiognomisch wichtig sind die Farne. Sie bilden den Haupt-Unterwuchs im Walde und stellen ein Drittel der Gesamtvegetation dar.

Der Artenkatalog enthält 334 Arten. Doch haben davon viele sicher oder vermutlich als eingeschleppt zu gelten. Echt indigen scheinen 235. Die meisten Beziehungen bestehen zu Tahiti. Schon numerisch ergiebt sich dies; es zeigt sich aber besonders an der Auffindung von *Fitchia* und *Sclerotheca* (Campan.), zweier Gattungen, die man bisher auf Tahiti beschränkt glaubte. L. Diels.

Jerosch, Marie Ch.: Geschichte und Herkunft der Schweizerischen Alpenflora. — 253 S. gr. 8. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1903. *M* 8.—.

Der Nebentitel bezeichnet »Eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Frage« als Programm dieses Buches. Es soll ein »Rückblick auf das bisher Erreichte« gegeben werden, um sich »die mehr oder weniger auf speculative Weise erlangten Resultate der verschiedenen Forscher vor Augen zu führen«. Dabei muss die Bedingtheit der Schweizer Alpenflora in dem weitfassendsten Umfang betrachtet werden. So orientiert ein einführendes Capitel über Artentstehung, Wandern und ähnliche allgemeinste Fragen. Dann gelangt das gegenwärtige Klima zur Besprechung. Daran schließt sich eine ausführliche und gute Darstellung der diluvialen und postglacialen Forschung und ihrer Resultate, natürlich wiederum mit Betonung der klimatischen Constellationen.

In Cap. VI beginnt die enger florengeschichtliche Discussion mit einer referierenden Darlegung der Ansichten von Engler und der Speculationen von A. Schulz über die Geschichte der mitteleuropäischen Flora. Der folgende Abschnitt geht zum Teil über den referierenden Charakter hinaus, um den Begriff des pflanzengeographischen »Elementes« zu klären. Bei jeder Florenanalyse kann gefragt werden nach der heutigen Verbreitung, oder nach der vermutlichen Entstehung, oder nach den Ansiedelungs-Schicksalen. Je nachdem hat man wohl zu unterscheiden, ob es sich um rein geographischen oder genetischen oder historischen Vergleich der Species handelt. Das wird, wie Verf. mit Recht hervorhebt, nicht immer genügend auseinander gehalten. Die Verf. glaubt es bei dem gegenwärtigen Stande der Forschung unmöglich, über die rein geographische Gruppenbildung hinauszugehen. Eine solche aber hält sie für durchführbar und giebt selbst einen »Versuch einer Einteilung der schweizerischen Alpenflora in geographische Elemente«. 420 Arten bilden die Summe.

I.	Ubiquisten-Element	31	Arten	7,4 %
II A.	Alpin-nordeuropäisches Element	18	»	4,3 %
II B.	Mitteleuropäisch-alpines Element	158	»	37,6 %
II C.	Alpenelement	61	»	15,4 %
III A.	Arktisch-altaisches Element	94	»	22,5 %
III B.	Arktisches Element	34	»	8,2 %
IV.	Altaisches Element	20	»	4,8 %
V.	Himalayisches Element	1	»	0,2 %

Für jedes Element werden die Species namentlich aufgezählt. Wünschenswert wäre hier ein Hinweis gewesen, welchen Wert derartige Statistiken nach unseren jetzigen Anschauungen haben und wovor man sich zu hüten hat, wenn man Schlüsse daraus ziehen will.

Cap. VIII resümiert die alpine Florengeschichte nach Christ, um dann mit dessen Ansichten die Auffassungen von Heer, Engler, Schulz, Briquet, Kerner und Wettstein zu vergleichen. In ähnlicher Weise betrachtet Cap. IX übersichtlich die Vorstellungen, welche die genannten Forscher und andere beteiligte Autoren über gewisse Detailfragen vertreten haben. So werden specieller besprochen

1. die Beziehungen der tertiären Stammflora der Alpenflora zu den tertiären Floren anderer Weltteile;
2. die Abstammung der »nordischen Elemente« der Alpenflora;
3. das Alter der endemisch-alpinen Arten;
4. das »meridionale Element« und die xerotherme Periode.

Cap. X schließt mit einem zusammenfassenden Überblick über die Geschichte der schweizerischen Alpenflora und zwar in erster Linie ihrer Geschicke während und nach der Eiszeit.

Wertvoll sind die drei Beilagen:

1. ein schematischer Überblick der »Einteilung des Diluviums« nach Penck, Mühlberg, Schulz, Keilhack und Geikie.
2. Einteilung des Postglacials, eine sehr lehrreiche tabellarische Zusammenstellung zahlreicher Hypothesen.
3. Tabellarische Darstellung der Verbreitung der Arten der Schweizer Alpenflora in den Karpathen, Pyrenäen, Kaukasus, Westarktis, Ostarktis, Ural, Altai, Himalaya, sowie ihrer Zugehörigkeit als »Elemente« in der Auffassung von Christ und anderer Autoren.

Der Hauptzweck dieser verdienstvollen Arbeit liegt in ihrer mit formellem Geschick gegebenen, streng sachlichen Übersicht wichtiger Beiträge zur genetischen Floristik. Auf einem Gebiet, wo sich der Einzelne auf Grund seiner speciellen Erfahrungen so leicht ganz einseitig einen bestimmten Vorstellungskreis schafft und sich darin verschließt, ist eine derartig klare Beleuchtung der verschiedenen Gesichtspunkte eine besonders dankenswerte Gabe, der man nur weite und tiefe Benutzung wünschen möchte. Die Darstellung selbst verrät eine nicht gewöhnliche Receptivität und große Gewandtheit, fremde Gedankengänge zu erfassen. Darum ist es doppelt zu bedauern, dass Verfasserin sich ausdrücklich auf die Schweizerische Alpenflora beschränkt hat. Sie wird selbst wahrgenommen haben, wie gerade diese Zerstückelung eines eminent natürlichen Gebietes den Fortschritt gehemmt und eine wirklich allseitige Erfassung der Probleme aufgehalten hat. Die zum Teil bekanntlich sehr eigentümlichen Verbreitungserscheinungen innerhalb der Gesamtalpen (disjuncte Areale u. dgl.) beanspruchen sicher in erster Linie unsere Aufmerksamkeit, wenn es sich um Geschichte und Herkunft der Alpenflora handelt. In einem sonst so weitblickenden Buche hätte man derartige Hinweise erwartet. Auch die Würdigung der einzelnen Autoren und ihrer Ansichten gewinnt an Gerechtigkeit und Verständnis, wenn man die Ausgangsgebiete ihrer Studien in Rücksicht zieht. Der Gegensatz der Schweizer und Österreicher in der Bewertung des arktischen Einflusses auf die Alpen z. B. verliert unter diesem Gesichtspunkt viel von dem Willkürlichen, das ihm jetzt anzuhaften scheint.

Die Verf. ist bei ihren Studien zu der Überzeugung gelangt, dass der Fortschritt des von ihr behandelten Problems von ausgedehnter und dabei intensiver Detailarbeit abhängt. Es gilt, »jeder einzelnen Art nachzugehen«, »nicht nur geographisch, sondern systematisch im tiefsten und weitesten Sinne des Wortes«. In dieser Richtung hat sich heute bereits ein sehr umfangreiches Material angesammelt. Eine sichtende Übersicht der gewonnenen Resultate wäre eine Aufgabe, für deren Behandlung die Arbeit von Jerosch viel vorbildliches enthält. L. Diels.

Pampanini, R.: Essai sur la géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sud-orientales. — 215 S. 8°, Fribourg 1893. 10 Tafeln mit 159 Verbreitungsskizzen.

Diese Arbeit fördert eine Forschungsrichtung, die uns in der Abhandlung von Jerosch nicht genugend gewürdigt zu sein schien (s. oben): die vergleichende Betrachtung der Speciesareale. Als Material wählt Verf. 160 Arten der (im weiteren Sinne alpinen Flora der südöstlichen Alpen (Gebiet der cadorischen und vicentinischen Alpen, die ihm aus eigener Anschauung am meisten vertraut sind. Diese Beschränkung war bei dem Umfang der notwendigen Detailarbeit wohl nicht zu umgehen, beeinträchtigt aber die Sicherheit der Schlüsse in vielen Einzelheiten.

Die genaue Feststellung der Areale ist stets eine umständliche und mühevolle Arbeit, doppelt so bei einer reichen und höchst zersplitterten Litteratur, wie es die alpin-floristische geworden ist. Darum wird man den Verf. entschuldigen, wenn die

Eintragungen seiner Kärtchen weniger zuverlässig werden, sobald man die ihm nicht aus eigener Anschauung vertrauten Gebiete betritt.

Die Verwertung des Materiales, das (zum ersten Mal so übersichtlich) von ihm zusammengestellt ist, hat Verf. einstweilen nur zum Teil durchgeführt; er verspricht, weitere Schlüsse späterhin darlegen zu wollen.

Vorläufig stellt er einige Hauptzüge der Pflanzenverbreitung in den Alpen dar, immer mit kartographischer Erläuterung, häufig sich etwas lange bei bekannten Thatsachen aufhaltend. Die Kalkfloren der beiderseitigen Flanken, mit ihren Vorstößen in den kalkhaltigen Systemen Graubündens und der Ortlergegend heben sich plastisch aus den Arealkarten heraus. Die gemeinsamen Züge der Südostalpen, Südwestalpen und der apuanischen Berge, sowie eine Verbreitungslücke im Tessin treten bei vielen Arten unverkennbar hervor. Für die Wiederbesiedelung der Alpen nach der Eiszeit von Südwest und Südost bringt Verf. einiges zum Teil neue Material zusammen: die Flora des Wallis und der Ortlergegend werden in diesem Zusammenhang wieder ausführlicher besprochen. Die Rückwanderung von Osten her vollzog sich namentlich am Südrand. Ihre Effecte zeigen noch heute von Ost nach West eine stufenweise Abnahme. Für die einzelnen Etappen dieser Wanderung erscheinen als Hemmungslinien erster Ordnung das Etschthal mit der Brentagruppe, dann die Iseo See-Camonica-Kluft, die Kluft des Lecco-Sees und die des Lago Maggiore; dann als Linien zweiter Ordnung der Gardasee und der See von Como. L. Diels.

Sommier, S.: La Flora dell' Arcipelago Toscano. — N. Giorn. Bot. Ital. n. s. IX. (1902), X. (1903). S.-A. (108 S.).

Verf. behandelt Phanerogamen-, Pteridophyten- und Bryophytenflora der sieben Inseln des toskanischen Archipels, Palmaiola, Cerboli, Elba, Giannutri, Giglio, Gorgona, Pianosa, Capraia, Montecristo. Auch der Monte Argentaro wird zum Archipel gerechnet, da er erst durch zwei ganz recente Landbrücken mit dem Festlande in Verbindung gesetzt ist.

Der erste Teil, der sehr ausführliche Nachweise der floristischen Litteratur enthält, stellt für jede einzelne Insel die Nachträge zusammen, die sich zu dem Verzeichnis in Caruel's »Statistica botanica della Toscana« (1871) ergeben haben. Verf.s eigene Excusionen haben sehr viel zu dieser Bereicherung beigetragen.

Der zweite Teil giebt den Art-Katalog nach dem gegenwärtigen Stande. In tabellarischer Form ist das Vorkommen auf jeder der Inseln zu ersehen. Die Gesamtzahl der jetzt bekannten Pteridophyten und Siphonogamen beträgt danach am Argentaro 887, auf Palmaiola 121, auf Cerboli 73, auf Elba 1079, Giannutri 191, Giglio 700, Gorgona 465, Pianosa 478, Capraia 627, Montecristo 404. Die Moose zeigen ungefähr ähnliche relative Vertretung.

Ausführungen descriptiver oder theoretischer Art sind in der Arbeit nicht enthalten. L. Diels.

Pohle, R. Pflanzengeographische Studien über die Halbinsel Kanin und das angrenzende Waldgebiet. Teil I. (Capitel I—III.) Aus »Acta Horti Petropol.« XXI, S. 19—130. S. A. 8⁰. (112 S., 1 Karte), St. Petersburg 1903.

Die Ergebnisse seiner Reise nach Kanin (Westhälfte) und dem angrenzenden nordrussischen Waldgebiet hat Verf. in lichtvoller Weise zusammengefasst. Im Gegensatz zu manchen schwierig zu entwirrenden Formationsschilderungen wirkt die Darstellung des Verf.s plastisch und lebendig. Er versteht es, in der Schilderung überall Licht und Schatten zweckmäßig zu verteilen. In einer »kurzen Charakteristik und Statistik der Formationen« giebt er dem Leser einen zuverlässigen Leitfaden für die Auffassung des

Beschriebenen. Auch hat er selbst ein concises Résumé seiner Resultate in den Act Hort. Bot. Univ. Imper. Jurjevensis III, p. 229—234, IV, p. 15—22 veröffentlicht.

Das Ziel der Reisen des Verf.s lag darin, die »Formationen des nordöstlichen Russlands in eingehender Weise zur Darstellung zu bringen«.

I. Das Waldgebiet findet seine Nordgrenze ungefähr am südwestlichen Ansat der Halbinsel Kanin. Die Waldgrenze erreicht dort ihre stärkste Depression in Europa wohl unter dem Einfluss rauher Nordwinde, die im Juni 57,6% aller Luftbewegung ausmachen!

Räumlich den größten Teil des Waldgebietes nehmen ausgedehnte Hochmoore ein; die Wälder finden sich wesentlich nur in Streifen von 2—11 km Breite an der Flüssen entlang.

Verf. gliedert das Gebiet edaphisch und unterscheidet »Festlands-Formationen« (kein glücklicher Ausdruck, Ref.) von den »Formationen der Alluvionen und Uferböschungen von Flüssen«.

A. Die Festlands-Formationen »unterliegen in ihrer Bodenconfiguration in heutiger Zeit keinerlei Veränderungen durch Hochwässer«.

1. Die Wälder auf trockenem Boden werden beherrscht von *Pinus silvestris* lichtliebende Kleinsträucher (*Ledum*, *Empetrum*, *Calluna*, *Arctostaphylos*) sind im Unterholz wichtig, Stauden- und Krautwuchs ist geringfügig, aber Flechten höchst bedeutsam und mitunter zu ganz reinen Beständen vereint (*Cladonia*).

Auf frischem Boden entwickeln sich mannigfach ausgestattete Mischwälder die an Vielseitigkeit z. B. die finnischen übertreffen. Von den Bäumen herrscht *Picea* vor dann folgt *Larix sibirica*, endlich *Pinus silvestris*, *Betula*, *Populus tremula*. Im Unterholz finden sich *Pyrus aucuparia*, *Salix caprea*, *Rubus idaeus*, die prächtige *Rosa acicularis* am meisten verbreitet. Der Wald ist recht licht, weil Wind- und Schneebrüche den Baumbestand stets locker halten. Höhere und niedere Stauden sind daher üppig entwickelt, z. B. *Cirsium heterophyllum*, *Senecio nemorensis*, *Orobus vernus* *Luzula pilosa*. Waldschläge werden wie in den mitteleuropäischen Gebirgen oft ganz bedeckt von *Epilobium angustifolium* und *Rubus idaeus*. Am Boden des Waldes nimmt ebenfalls wie bei uns, *Oxalis acetosella* große Flächen ein, auch *Lycopodium annotinum* und *Linnaea borealis* trifft man oft zahlreich beisammen.

2. Auf ungenügend entwässerten Böden bilden sich Sumpfwälder. Sie stellen einen Übergang her von den frischen Wäldern zu den Hochmooren, sie drücken den Kampf zwischen diesen Formationen aus. Die Bäume (*Picea*, *Betula* und *Pinus silvestris*) des Sumpfwaldes tragen Zeichen beeinträchtigter Lebenskraft: ihre Stämme sind kummerlich, das Geäst oft von Flechten behangen, das Holz im Inneren kernfaul. Der Unterwuchs verrät die Mischung zweier Elemente. Höheres Gesträuch ist selten, aber lichtliebende Stauden wie im Walde zahlreich (neben früher genannten z. B. *Aconitum septentrionale* und *Delphinium elatum*, dann von niederen die kleinen nordischen *Rubi*). Dazwischen aber nehmen *Sphagna* breiten Raum ein, auch *Eriophorum vaginatum* und andere Stauden der Sümpfe giebt es in Menge.

3. Waldwiesen entstehen auf fruchtbarem Boden, teils durch Abholzung, teils und wohl in größerem Umfange auf natürlichem Wege: durch Brände, Windbruch etc. Denn wo der Wald vernichtet ist, regeneriert er sich schwer: die gelichteten Stellen bieten für die Stauden günstige Bedingungen, namentlich Lichtfülle und rasche Schneeschmelze im Frühjahr, so dass sie die Keimlinge der Waldpflanzen stets zu unterdrücken im stande sind.

4. Moore. Flachmoore entstehen in bekannter Weise bei Gegenwart kalkhaltigen Wassers, und engen Seen und Tümpel durch Verwachsung ein. *Menyanthes* und *Comarum* treten dabei als Pioniere ins Vordertreffen, ihnen folgen *Eriophorum*-

und *Carex*-Arten, schließlich *Salix*-Gesträuch und strauchige Ericaceen. Von den Stauden dieser Formation sind *Pedicularis Sceptrum* und *Ligularia sibirica* bedeutsam. Die Abwesenheit mehrerer Gramineen unterscheidet die Moore dieser nördlichen Gegenden auffallend von denen des Balticums.

Hochmoore übertreffen, wie oben schon erwähnt, sämtliche übrigen Formationen des Waldgebietes an Flächenumfang. Die allgemein kärglichen Vegetationsbedingungen der Hochmoore werden hier noch verschlechtert, weil sie früh schneefrei werden und namentlich im Frühjahr und Sommer schroffen Witterungswechseln stark exponiert sind. Unter diesen Umständen gedeihen *Sphagnum* und Flechten üppig, aber die höheren Pflanzen sind spärlich und meist kümmerlich. Kiefer und Birken bleiben krüppelhaft. *Betula nana* und *Rubus chamaemorus* kommen häufig vor, dazu verbreitete Moorpflanzen mit ihren bekannten Verdunstungs-Regulationen, sehr gemein *Eriophorum alpinum* und *Drosera rotundifolia*.

B. Formationen der Alluvionen.

Die gewaltigen Frühjahrs-Überschwemmungen schaffen in ihrem Bereich günstige edaphische Bedingungen für eine eigenartige Vegetation.

6. Die Alluvialwiesen sind sehr reich an Gramineen: *Alopecurus pratensis* am häufigsten, *Poa pratensis* und *P. alpina* gleichfalls nennenswert. Von Stauden und Kräutern treten die hochwüchsigen Umbelliferen (*Archangelica*, *Heracleum sibiricum*) kräftig in die Erscheinung. Cyperaceen und echte Sumpfpflanzen dagegen sind höchst spärlich, Moose giebt es kaum, da die alljährliche Auftragung neuen Erdreiches sie nicht aufkommen lässt. Auf erhöhten Bodenwellen der Wiesen siedeln sich Steppencolonien an.

7. Der Auenwald erscheint als eine der reichsten Formationen des ganzen Gebietes. Es ist eine Parklandschaft, die von den Frühjahrsfluten mächtig gestaltet wird. Hier finden die Wasser mit ihren Eisschollen Widerstand an geschlossenen Baumgruppen; dort, wo sie sich mit verdoppelter Macht gegen schwächere Gebüsche wenden, schaffen sie freie Flächen. So ist Raum gegeben für ein Gemisch von Wald- und Wiesenpflanzen, von Gewächsen hellen Lichtes und dumpfen Schattens. Schon der Baumbestand setzt sich sehr mannigfaltig zusammen, *Prunus padus* und *Alnaster fruticosus* sind vor anderen Gehölzen häufig. Die hübsche *Atragene sibirica* durchrankt die Gebüsche; unten finden mannigfaltigste Kleinsträucher, Moose und Flechten gutes Gedeihen. Schön sind auf den Lichtungen die hochwüchsigen Stauden, wie *Paeonia anomala*, *Senecio nemorensis*, *Hedysarum elongatum*, *Aconitum septentrionale*, *Delphinium elatum*. Mehrere davon leihen der Formation ein östliches, sibirisches Gepräge. Und das üppige Gedeihen dieser Hochstauden findet wohl, wie dort, seine Erklärung in der hohen Sommerwärme, die in Nordrussland und Sibirien bekanntlich die Temperaturen z. B. an der Waldgrenze unserer Mittelgebirge weit übertrifft. Die hellen Nächte geben ein weiteres günstiges Moment für die vegetative Entfaltung der Stauden.

Specifische Schönheiten des Auenwaldes liefern einzelne niedrige Pflanzen des Unterwuchses: *Calypso borealis*, die gleich nach dem Ablaufen des Flutwassers ihre zarten Blüten entfaltet, die *Anemonen*, *Cortusa*, *Cypripedium calceolus*. Reich ist der Auenwald übrigens nur bis zum 65° n. Br., weiter nördlich verarmt er rasch.

8. An vertieften Stellen der Wiesen entsteht das Caricetum. Torfbildung ist wegen der Überschwemmungen ausgeschlossen; aus demselben Grunde giebt es keine Moose. Rasenbildende Gewächse mit zähen Grundachsen sind in entschiedenem Vorteil.

C. Formation der Uferböschungen.

9. Trockene Hügel. Unter dem Einfluss starker Insolation, die vielleicht noch durch Reflex verstärkt ist, sammelt sich an den Böschungen der Ufer eine xerophile Vegetation aus interessanten Elementen: die in Sibirien so gewöhnliche Mischung so-

genannter »arktischer« und »Steppenpflanzen« (darunter auch *Helianthemum oelandicum*) ist an diesen Localitäten bereits trefflich ausgeprägt.

II. Das Tundragebiet charakterisiert sich durch den in einiger Tiefe dauernd gefrorenen Boden und seinen Reichtum an Nebeln. Wald findet sich nur noch inselartig im Süden (Verf. giebt eine detailierte Beschreibung dieser Waldinseln, nördlich bis zur Baumgrenze bei 67° 15′ n. Br.). Die wichtigste Formation ist das Tundramoor.

Die Formationen lassen sich wiederum nach ihren edaphischen Bedingungen anordnen.

10. Auf sehr kaltem Boden liegt das Tundramoor. Es unterscheidet sich von dem Moore des Waldgebietes wesentlich durch das Fehlen der Kiefer, der Birke und von *Calluna vulgaris*. Zahlreich sind Moose, Flechten, einige *Salix, Betula nana*, Zwergsträucher, Rasenbildner, Juncaceen und Cyperaceen.

Das Tundramoor gliedert sich in zwei Facies: die »Torfrücken« sind Hügel und Dämme, die oft 2 m und höher sich erheben. Das Fundament für ihre Bildung scheint gewöhnlich eine Gruppe abgestorbener Gehölze abzugeben. Im Winter oben ohne Schneedecke, tauen sie im Sommer nur 30 cm tief auf. Xerophile Moose und Flechten bilden die Hauptvegetation an diesen höchst exponierten Stellen. Es ist eine traurige Öde von trüber Färbung, die nur dort freudiger belebt wird, wo *Rubus chamaemosus* in einiger Menge wächst. Die »Torfrücken« stellen gewissermaßen die arktische Facies der Tundra-Vegetation dar. Die andere hygrophile (und gleichzeitig temperiert-boreale) Facies nennt Verf. »Wasserlachen« (ein wohl wenig brauchbarer Terminus. Ref.). Es handelt sich um Tälchen, die im Winter mit Schnee angefüllt und gut geschützt sind, daher im Sommer weit über 1 Meter tief auftauen. Häufig bleibt Wasser den ganzen Sommer über stehen, rings umrahmt von frisch grünen, schwanken Sphagneten und einer Sumpfvegetation, die viele Cyperaceen enthält.

11. Wo auf sanft geneigtem Boden Berieselung durch nährstoffreiche Wässer statt hat, entsteht wieder ein Caricetum, ohne Torfbildung und ohne Moose. Die Artenzahl der Flora ist gering, aber die Individuenmasse sehr beträchtlich. Cyperaceen, *Hippuris, Eriophorum, Equisetum heleocharis* sieht man in Fülle.

12. Auf wärmeren Böden, die jeden Sommer bis über 1 m Tiefe auftauen, entwickeln sich 4 andere Formationen. Zunächst an windgeschützten Stellen relativ mannigfaltige Saliceten, gewissermaßen ein Seitenstück zum Auenwald. Gebüsche wechseln mit Lichtungen, aber die Gehölze werden nicht höher, als der Windschutz und der winterliche Schneemantel reichen. Unter dem mannshohen Gesträuch wachsen Stauden in großer Menge, viele, die aus dem Waldgebiet stammen, und dazu einige neue von arktischem Gepräge. Auch Gräser sind zahlreich.

13. Auf stark (40°—60°) geneigtem Boden, d. h. am Meeresstrande und an Talhängen finden sich Blumenmatten, die artenreichste Formation von Kanin. Viele Hochstauden (*Geranium silvaticum* höchst gemein), Kräuter und rasenbildende Glumifloren finden sich zusammen, kriechende *Salix*, Moose und Flechten leben in ihrer Gemeinschaft. Eine Charakterpflanze ist die sibirische *Castilleja pallida*. Die meisten Species sind vegetativ etwas reduciert gegenüber ihrer Entwickelung im Süden, die Blüten aber büßen nichts an Größe ein.

14. Auf den Geröllhalden und an den steilen Felsen des Kanin-Gebirges entwickelt sich die Gratflora. An den exponierten Stellen leben xerophile Arten: niedriges Gesträuch von *Salix glauca, S. lanata* und *Betula nana*, dann Zwergsträucher (*Ericaceae*), die ihre dünnen Zweige fest dem Gestein anpressen; zur Blütezeit gewähren namentlich *Cassiope* und *Diapensia* einen schönen Anblick: das Laub ist dann kaum sichtbar vor der Blütenmasse. — In den geschützten Klüften und Spalten finden hygrophile Formen Gedeihen, z. B. 5 *Saxifraga*-Arten, die sich nirgends sonst antreffen lassen. Die ganze Gratflora ist reich an weißen Blumen.

15. Auf sandigen Kuppen und öden Schotterhalden schiefrigen Gesteins breitet sich die arktische Heide aus, eine typische Xerophytenformation. Stark bewurzelte und dem Boden angeschmiegte Gewächse trotzen dort den rauhen Stürmen. Im wesentlichen sind es die gleichen Arten, die auf dem Gebirgsgrate wohnen, dazu gesellen sich Stauden, während Moose und Flechten nur spärlich sind.

16—18. Als Alluvialformationen des Tundragebietes lassen sich Sanddünen, Watten und Salzwiesen zusammenfassen. Die Dünen gehen aus den Flussalluvionen im Mündungsgebiet hervor: der dort niedergesetzte Sand wird zusammengeweht. Um *Salix glauca* und *Elymus* bilden sich »Vegetationshügel«, die ganze Formation zeigt die bekannten Eigentümlichkeiten der Dünenvegetation; bemerkt wurde an vielen Pflanzen starker Anthokyangehalt im Laube. Watten und Salzwiesen sind wegen der starken Brandung an der Westküste Kanins nur von unbedeutender Ausdehnung. Die Watten werden von jeder Flut überströmt. *Aster Tripolium*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritimum* sind ihre wichtigsten Elemente. Die Salzwiesen werden nur noch bei Hochflut überspült und sind darum etwas mannigfacher in ihrem Bestand.

Der Formationsschilderung schickt Verf. einen Reisebericht und tabellarische Daten über das Klima von Mesen (ca. 66° n. Br.) voraus.

Cap. III. beschäftigt sich mit den Waldinseln von Kanin und kommt zu dem Resultat, dass sie in beständigem Schwinden begriffen sind und von arktischen und subarktischen Gewächsen ersetzt werden. Die Hauptursache schafft der Mensch, im vorliegenden Falle die Samojeden, welche das Holz zum Brennen brauchen und davon ihre Schlitten verfertigen. Auf dem entwaldeten Boden entstehen meist Tundramoore, seltener arktische Heide oder Saliceten: Sobald die Lichtung entstanden, verschwinden nämlich alle typischen Waldpflanzen mit Ausnahme von *Deschampsia flexuosa*. Diese breitet sich aus und findet Genossen in *Arctostaphylos alpina* und *Carex canescens*. Bald sammelt sich genügend Feuchtigkeit, um Sumpfpflanzen verlockendes Terrain zu verschaffen. Wirklich erscheinen dann *Eriophorum vaginatum* und *Rubus chamaemorus*, sie bilden Torfboden, der allmählich für Sphagneten bewohnbar wird. Und solches Sphagnum-Moor kann sogar aggressiv und endlich verderblich werden für den Wald, wenn es nämlich seine Abwässer irgendwie auf baumbestandenes Gelände rieseln lässt. Das vertragen die Bäume nicht: gute Entwässerung ist stets für die Bäume im Tundragebiet eine Bedingung ihrer Existenz. L. Diels.

Hiltner, Dr. L.: Die Keimungsverhältnisse der Leguminosensamen und ihre Beeinflussung durch Organismenwirkung. — Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserl. Gesundheitsamte. III. Heft 1. S. 1—102 (1902).

Bei den Landwirten ist häufig Klage darüber geführt worden, dass Sämereien, namentlich solche von Leguminosen, von den Samencontrolstationen als gut keimfähig bezeichnet wurden, die nachher bei der Aussaat auf dem Acker gar kein oder doch nur ein ganz schlechtes Resultat ergaben. Verf. hatte es sich nun zur Aufgabe gestellt, den Gründen nachzuforschen, die den Verlust der Keimkraft bedingen, sobald die Sämerei in die Ackererde gebracht wird, während sie im Keimbeet vollkommen normal aufgeht. Es wurden eine große Zahl von Versuchen, die genau beschrieben und zum Teil durch treffliche Abbildungen erläutert sind, in Töpfen und Schalen angestellt, die teils mit sterilisierter Erde, teils mit altem Ackerboden von der Domäne Dahlem gefüllt waren. Auch wurde das Verhalten der Samen geprüft, wenn sie vor der Aussaat eine Behandlung durch Quellen etc. erfahren hatten. Da stets Controlversuche gemacht wurden, sind die Resultate einwandfrei. Es stellte sich etwa folgendes heraus: Je älter das Saatgut war, desto größer war der Procentsatz der nicht keimenden Samen im

Ackerboden, gegenüber denen im sterilisierten Boden. Je älter ein Same ist, desto eher erliegt er also den Angriffen der Bodenorganismen. Er braucht seine Keimfähigkeit noch lange nicht eingebüßt zu haben, wenn er doch nicht mehr die nötige Widerstandskraft gegen Bodenbacterien, Pilze etc. besitzt, die »Lebenskraft« ist geschwächt. Beobachtet man die Keimung eines solchen älteren Samens, so sieht man schon nach der Quellung, dass einige Stellen der Oberfläche der Cotyledonen ein anormales Aussehen zeigen. Diese Stellen sind es, die den Angriffen der Organismen zunächst ausgesetzt sind, indem sie ihnen ein günstiges Nährsubstrat liefern. Einige wenige durch längere Lagerung etc. abgetötete Zellen genügen, um einen Fäulnisherd zu schaffen, der auch auf die umliegenden noch lebenden Zellen zerstörend wirkt. Die Folge ist natürlich, dass, wenn ein Teil der Cotyledonen abgetötet wird, der jungen Pflanze der entsprechende Procentsatz des plastischen Materials entzogen wird, daher das schwächliche Aussehen der wirklich aufwachsenden Pflänzchen. In der größten Mehrzahl der Fälle aber werden die Cotyledonen und damit der ganze Embryo vollständiger Verjauchung anheimfallen. Verf. weist nach, dass der Procentsatz der erscheinenden Sämlinge steigt und dass ihre Gesundheit sich verbessert, wenn der Luftzutritt zu den keimenden Samen erhöht und der Organismengehalt des Bodens verringert wird. Daher keimen flachliegende Samen besser als tiefliegende, in feuchtem Boden ist das Resultat günstiger als in nassem u. s. w. Ein Vorquellen der Samen vor der Aussaat hatte nur dann einen nennenswerten Erfolg, wenn es unter Luftzutritt geschah; wurden die Samen zum Quellen in Wasser geworfen, war keine Förderung zu bemerken.

Die Resultate erscheinen für die Praxis und besonders für die gärtnerische von hervorragender Wichtigkeit, da sich anscheinend alle jene Samen, bei denen die Reservestoffbehälter, die Cotyledonen oder das Nährgewebe, an Größe den Embryo selbst sehr übertreffen, ähnlich verhalten. Sie zeigen, wenn sie längere Zeit gelagert haben, Faulstellen oder faulen ganz aus. Besonders bei Sämereien, die lange Zeit unterwegs gewesen sind, womöglich lange Seereisen gemacht haben, tritt der hohe Procentsatz der Fehlschläge hauptsächlich unter großen Samen sehr stark in die Erscheinung. Man sollte deshalb, besonders in botanischen Gärten, niemals verfehlen, wertvolle Sämereien aus fernen Ländern in sterilisiertem Sand auszusäen. P. Graebner.

Rehder, Alfred: Synopsis of the genus *Lonicera*. XIV. — Annual Report of the Missouri Bot. Garden 1903. 232 S. t. I—XX.

Die schwierige Gattung *Lonicera* hat seit sehr langer Zeit, seit mehr als 70 Jahren keine zusammenhängende Bearbeitung erfahren. Im 4. Band von De Candolle's Prodromus ist die letzte Übersicht gegeben. In neuerer Zeit haben sich Dippel und Koehne um die Kenntnis der Gattung verdient gemacht, aber beide konnten sich natürlich nur mit jenen Arten beschäftigen, die dendrologisch verwendet werden. Aus den 53 Arten des Prodromus sind jetzt 157 geworden, also fast 3 mal so viel; zu ihnen kommt dann noch eine große Zahl von Bastarden. Bei dieser Vermehrung der Artenzahl durch stets neue Entdeckungen gehörte die Bestimmung aus fremden Ländern ankommender Sammlungen von *Lonicera*-Arten mit zu den schwierigsten und unsichersten Unternehmungen. Bei der weit zerstreuten Litteratur über die Gattung war man nie sicher, ob man nicht bei Beschreibung dieser oder jener neuen Art irgend eine versteckte Litteraturstelle übersehen hatte. Rehder hat sich daher durch die Übernahme der Bearbeitung, die er in sorgfältigster und eingehendster Weise ausgeführt hat, ein großes bleibendes Verdienst erworben.

In Bezug auf die Einteilung der Gattung hält sich Verf. im wesentlichen an die früheren Autoren. Er nimmt 2 Untergattungen *Chamaecerasus* und *Periclymenum* an, von denen die letztere wegen der nahen Verwandtschaft der Arten keine weitere Einteilung erfährt. *Chamaecerasus* zerfällt in 4 Sectionen, die Verf. zum Teil neu aufstellt: 1. *Isoxylosteum* mit den Subsectionen *Microstylae* und *Spinosae*, 2. *Isika* mit

13 Subsectionen), 3. *Coeloxylosteum* (mit den Subsectionen *Tataricae* und *Ochianthae*), 4. *Nintooa* (mit den Subsectionen *Calcaratae*, *Breviflorae*, *Longiflorae*).

Die Beschreibung der Arten geschieht in Gestalt von dichotomen Schlüsseln, nur bei neuen und kritisch behandelten Arten sind hinter der Verbreitungsangabe noch ausführliche Diagnosen gegeben. Sonst folgt hinter dem Namen eine erschöpfende Litteraturangabe; nicht nur der Ort der ersten Beschreibung ist mit Jahreszahl etc. angegeben, sondern auch alle Stellen, an denen etwas wichtiges (Beschreibungen etc.) zu finden ist. Einige zusammenfassende Werke (z. B. Koehne, Dendrologie etc.) werden durchlaufend citiert. Die Synonyme sind dann chronologisch geordnet und, wenn sie bekannter sind, auch oft von einer ganzen Anzahl von Litteraturstellen begleitet.

Die Verbreitungsangaben sind so ausführlich wie möglich gehalten. Die Sammlungen sind stets mit den Nummern citiert. — Die Varietäten, die Verf. in dankenswerter Weise sehr ausführlich behandelt hat, auch soweit sie nur Gartenformen sind, sind zum Teil gleichfalls in einen dichotomen Schlüssel gebracht, zum Teil sind sie mit kurzer Beschreibung versehen, zum Teil allerdings leider auch nur mit den Namen und der Litteraturstelle aufgeführt.

Unter den aufgeführten *Species excludendae* findet sich eine große Reihe zu den verschiedensten Familien gehöriger Arten, bei den älteren Autoren ist die häufige Verwechselung von *Loranthus*-Arten mit *Lonicera* auffällig. — Ein ausführliches Register (ohne Autorenangaben) schließt den Text. Die Abbildungen auf den 20 Tafeln sind außerordentlich scharf, zum Teil sind die betr. Arten gezeichnet und analysiert, zum Teil hat Verf. die Originalexemplare photographiert. Eine Liste der Sammlungen, in denen Loniceren vorhanden sind mit Angabe der Nummernfolge, wie sie besonders für die größeren botanischen Institute beliebt sind, hat Verf. nicht gegeben.

Wir wollen den Verf. zum Schlusse noch zu seinem ausgezeichneten und sorgfältigen Werke beglückwünschen, wir sind ihm für seine Arbeit zu großem Danke verpflichtet. Dem Bande eine weite Verbreitung zu wünschen, scheint überflüssig, denn ohne ihn ist es fürderhin unmöglich, eine systematische Arbeit über *Lonicera* zu machen.

P. Graebner.

Engler, Arnold: Untersuchungen über das Wurzelwachstum der Holzarten. — Mitt. d. Schweiz. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. VII. S. 247—317. Mit 5 graphischen Darstellungen.

Eine außerordentlich wichtige Arbeit, die einen Einblick gewährt in das Verhalten der unterirdischen Organe unserer Holzgewächse und die Zeit ihres Wachstums. Es wird durch sie eine wissenschaftliche Erklärung gegeben für viele Gepflogenheiten der gärtnerischen Praxis, deren Zweckmäßigkeit durch Erfahrung erkannt war. — Durch zahlreiche exacte Versuche und Messungen hat Verf. festgestellt, dass das Längenwachstum wie die Neubildung von Wurzeln bestimmten Perioden unterworfen sind, die sich nicht mit den Wachstumsperioden der oberirdischen Organe decken. Bei unseren Laubhölzern ruht das Wurzelwachstum während des Winters nie ganz vollkommen, bei milder Witterung wachsen sie selbst mitten im Winter, am wenigsten Zuwachs zeigen sie zu dieser Zeit im Januar und Februar, dies ist aber wohl lediglich eine Folge der niedrigen Temperatur des Bodens. Bei allen beobachteten Holzarten tritt eine mehr oder weniger lange Ruhe des Wurzelwachstums im August und September, also wenigstens zum Teil zur Zeit der größten Trockenheit und Hitze ein, ihr folgt dann unmittelbar im October eine neue Periode lebhaften Wachstums, die, wie oben erwähnt, nur durch die Kälte wieder unterbrochen wird. Tritt nach dem Winter die Erwärmung des Bodens ein, so beginnt die lebhafteste Vegetation der Wurzeln, so dass um diese Zeit das Maximum des Zuwachses der oberirdischen Teile mit dem der Wurzeln etwa zusammenfällt, das Maximum des Stengelzuwachses tritt eher etwas früher ein. Die Abnahme der Wachstums-

geschwindigkeit bis zum Spätsommer erfolgt dann teils allmählich, teils etwas plötzlich, teils mit der Zu- und Abnahme der Bodenfeuchtigkeit unregelmäßig.

Die Nadelhölzer verhalten sich nun aber ganz abweichend von den Laubbäumen. Bei ihnen nimmt das Wachstum zum Herbst immer mehr ab und stockt etwa im November vollständig, bleibt dann bis März oder April in vollkommener Ruhe und erst im Frühjahr zeigt sich ein ziemlich plötzlich beginnender lebhafter Zuwachs im Wurzelkörper. Diese völlige Winterruhe der Nadelholzwurzeln scheint eine erblich gewordene Eigentümlichkeit zu sein.

Die Temperaturen, unter denen eine Wurzel zu wachsen im stande ist, liegen bei den meisten Holzarten tiefer als diejenigen, bei denen die oberirdischen Sprosse ihr Wachstum beginnen, und zwar ist bei den Nadelhölzern die Minimaltemperatur für das Wurzelwachstum + 5—6° C., bei vielen Laubbäumen aber erst 2—3° C.

Für die Praxis sind die Untersuchungen deshalb von großer Wichtigkeit, weil sie eine Erklärung geben für die günstigsten Zeiten zum Verpflanzen der Bäume. Der Gärtner pflanzt, wenn es irgend angeht, die Nadelhölzer im August und September oder im Mai, die Laubhölzer im October, November oder vor dem Frühjahrsaustriebe. Wie aus dem Vorhergehenden hervorgeht, stimmen diese Verpflanzzeiten mit den Zeiten erhöhten Wurzelwachstums überein und die Schädlichkeit der Spätherbstpflanzung für Nadelhölzer hat also darin ihren Grund, dass die Pflanzen während des ganzen Winters unangewurzelt im Boden stehen bleiben und so leicht dem Erfrieren und Vertrocknen anheimfallen. Bei den Laubbäumen ist als günstigste Zeit diejenige anzunehmen, wo der Baum die geringste Verdunstungsoberfläche besitzt, d. h. also sich im blattlosen Zustand befindet und wo zugleich eine Periode starken Wurzelwachstums in Aussicht steht, also im Herbst nach dem Laubfall oder im Frühling vor dem Treiben. Verf. redet besonders der Frühlingspflanzung das Wort, die sich allerdings forstlich nicht immer durchführen lasse. Es ist jedoch hierbei zu bemerken, dass die Frühjahrspflanzung auch manche Nachteile gegenüber der Herbstpflanzung zeigt. Das ist erstens das ungleichmäßige und zum Teil sehr frühe Austreiben vieler Gehölze, welches die günstige Pflanzzeit zwischen dem Aufthauen des Bodens und dem Treiben der Pflanzen außerordentlich verkürzt, dazu kommt noch, dass solche frühtreibende Pflanzen auch sehr frühzeitig ihre Saftcirculation beginnen und wenn sie nicht vor dieser Zeit aus dem Boden genommen und dadurch zurückgehalten werden, sehr leicht unter den Nachtfrösten des Frühlings, während sie noch nicht bewurzelt sind, leiden. Außerdem ist es eine bekannte Thatsache, dass sehr oft im Frühjahr, sobald wenigstens die Pflanzperiode irgendwie länger ausgedehnt wird, die frischgepflanzten Bäume sehr in der Sonne leiden, viel stärker als die im Herbst bereits versetzten und dass die Wurzelverletzungen bei der Frühjahrspflanzung viel stärker zu Verjauchung der saftigen Wurzeln neigen, die Vernarbung dadurch eine viel schwierigere ist als bei der Herbstpflanzung. Aus diesen Gründen ist es bei vielen Gärtnern Gepflogenheit, möglichst alles im Herbst zu pflanzen, außer nicht ganz frühtreibenden Pflanzen, deren ober- oder unterirdische Organe nicht ganz frostfest sind und besonders während des Winters, wenn sie nicht gut angewachsen sind, leicht geschädigt werden. P. Graebner.

Reinke, J.: Botanisch-geologische Streifzüge an den Küsten des Herzogtums Schleswig. Mit 257 Abbildungen. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgeg. von der Commission zur wissensch. Untersuchung in Kiel und der Biol. Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. VIII. Ergänzungsheft. Abt. Kiel. Kiel und Leipzig 1903. 4⁰.

Der Verf. hatte sich die Aufgabe gestellt, die Küsten Schleswigs botanisch-geologisch genau zu untersuchen und zwar Punkt für Punkt fortschreitend, um ein möglichst

reichhaltiges Vergleichsmaterial der sämtlichen dort vorkommenden natürlichen Vegetationsformationen zu erhalten, und um ihre Entstehungsbedingungen festlegen zu können, so weit sie nicht bereits bekannt waren. — Schon eine Durchsicht der 267 schönen Abbildungen zeigt, wie weit der Verf. seine Aufgabe gefaßt hat und wie er die Unbilden der Witterung nicht gescheut hat, um zu seinem Ziele zu gelangen: eine lückenlose Darstellung der Formationen zu erhalten.

Der erste Teil des 157 Quartseiten umfassenden Werkes ist der Westküste, der zweite Teil der Beprechung der Ostküste gewidmet. Jeder Teil ist geographisch gegliedert, d. h. der Verf. lässt die einzelnen Localitäten nach ihrer geographischen Lage einander folgen und bespricht dann die auf den Bildern hervortretenden Vegetationsformen und ihre Pflanzen genauer. An der Westküste ist zunächst die Küste des Festlandes mit ihren Eigentümlichkeiten behandelt und dann, entsprechend der großen Wichtigkeit für die Formationsbildung, viel ausführlicher die Inseln. Bei den Marschen treffen wir gute Bilder der *Salicornia*-, der *Artemisia maritima*-Vegetation etc.

Am eingehendsten hat sich Reinke mit der Bildung der Stranddünen beschäftigt; er hat darüber bereits Anfang 1903 in den Sitzber. der Akad. d. Wissenschaften zu Berlin eine Mitteilung gemacht und nun hier eine Reihe charakteristischer Localitäten beschrieben. Verf. hebt die große Rolle hervor, die *Triticum junceum* wegen seiner eigenartigen Verzweigung bei der Bildung der Dünen spielt. Eine junge Pflanze vermag schon nach wenigen Jahren, nachdem sie sich auf dem flachen Strande angesiedelt hat, eine deutliche Düne aufzustauen, und kein anderes Gras scheint wie dieses befähigt, die Dünenbildung zu befördern. Andere Pflanzen, wie z. B. *Honckenya*, die auch lockere Rasen bilden und daher Sand zwischen sich anhäufen, vermögen sich nicht stark zu erheben und auszubreiten, sie bilden nur »Sandpolster«, wie sie der Verf. nennt. Hat sich die durch *Triticum junceum* gebildete Düne einigermaßen über die Oberfläche erhoben, siedeln sich meist auch andere Pflanzen, besonders *Ammophila arenaria* und *Elymus arenarius* auf ihr an.

An den Schleswigschen Küsten ist also *Triticum junceum* augenscheinlich die wichtigste Pflanze für den Dünenbau. In Pommern, besonders dessen östlicheren Teilen, in Ost- und Westpreußen hat sie diese Bedeutung nicht, schon wegen der Spärlichkeit ihres Vorkommens. Dort wird sie von anderen Pflanzen, meist den mit ihr zusammen vorkommenden Gräsern abgelöst. Stellenweise ist *Festuca rubra arenaria*, die weite Strecken überzieht, der beste Sandfänger.

Die weiteren Veränderungen der Dünen durch Ansiedelung noch anderer Pflanzenarten (von denen die wichtigsten und schönsten in guten Exemplaren photographiert wurden) werden in allen Stadien durch gute Bilder erläutert. Verf. bespricht auch die Bewaldung und Verheidung der Dünen, die Wirkungen des Windes etc. Auf die eigenartige Rolle, die bestimmte Arten, Algen, Moose, Flechten (und höhere Pflanzen), bei diesem Vegetationswechsel spielen, habe ich 1895 in diesen Jahrbüchern XX., wie auch in meiner »Heide Norddeutschlands« 83 ff. hingewiesen.

Die Ostküste des Landes bietet zumeist ein ganz anderes Bild; die hohen Diluvialufer, die zum großen Teile bewaldet sind, geben für Festland und Inseln ein Charakteristicum ab. Außerordentlich lehrreich sind die Stellen, an denen der Wind die Bäume stets von einer Seite ergriffen hat. Malerisch zerzaust haben sie sich alle nach der dem Winde abgewendeten Seite gebogen. Wie gekämmt sieht ein solcher Hügel aus.

Das ganze Werk stellt eine sehr wertvolle Bereicherung der Litteratur zur Landes- und Volkskunde dar. — Dadurch, dass Verf. von Ort zu Ort wandernd, alle eigenartigen und charakteristischen Landschaften, auch dann, wenn sie nicht allein botanisches oder geologisches Interesse boten, photographiert hat, hat er eine Übersicht über die Vegetationsverhältnisse und die landschaftlichen Reize des Landes gegeben, wie wir sie bisher wohl von keinem anderen Gebiet besitzen. Es kann das Buch für jedermann ein Führer

sein, bei formationsbiologischen Studien, nicht nur für den Fachmann, den es mit den schleswig-holsteinischen Vegetationsformationen bekannt macht, sondern auch für den Anfänger und Laien, für den es wegen der trefflichen Abbildungen der Charakterpflanzen verständlich ist. Es ist ihm deshalb weiteste Verbreitung zu wünschen.

P. Graebner.

Sivers, M. v.: Die forstlichen Verhältnisse der Baltischen Provinzen, dargestellt auf Grundlage der baltischen Forstenquête vom Jahre 1901. Riga 1903.

Verf. giebt in kurzer knapper Form eine Übersicht über das Forstwesen der Baltischen Provinzen, über die Entwickelung der Forstwirtschaft und die Waldverteilung. Eine sehr große, sehr schön ausgeführte Karte zeigt die Verteilung der Staats- und Privatforsten, sowie der Moore im Gebiete. Die mittlere Jahres- und Juli-Temperatur ist durch deutliche rote Linien eingezeichnet, in den kälteren Teilen ist eine erhebliche Zunahme der Moorbildung zu constatieren. Auf 12 weiteren Karten sind dann die Verbreitungsgrenzen einer Anzahl von Waldbäumen und Jagdtieren, sowie die Holzpreise etc. eingetragen. Von Gehölzen sind die Kiefer und Fichte, die Eiche, die Esche, die Eibe, Hainbuche und Mistel berücksichtigt.

Die insgesamt 93058 qkm großen Ostseeprovinzen enthalten 21134 qkm Wald und 6115 qkm Moor und zwar

	Wald	Moor	das sind % der Gesamtfläche: Wald	Moor
Estland . .	3692 qkm	2004 qkm	19	15,0
Livland . . .	9253 »	2791 »	24	6,0
Oesel	142 »	17 »	5	0,6
Kurland . .	8047 »	1303 »	30	5,0

Kurland ist also bei weitem am waldreichsten, danach Livland, während die Häufigkeit der Moore in der nördlichsten der Provinzen Estland größer ist als in den übrigen zusammengenommen, also mehr als doppelt oder dreifach so groß als in Livland resp. Kurland.

P. Graebner.

Range, Dr. P.: Das Diluvialgebiet von Lübeck und seine Dryastone nebst einer vergleichenden Besprechung der Glacialpflanzen führenden Ablagerungen überhaupt. Mit einer Skizze der weiteren Umgebung Lübecks und drei Textfiguren. — Sonderabdruck aus der »Zeitschrift für Naturwissenschaften« Bd. 76. S. 161—271. Stuttgart 1903.

Die Arbeit ist im wesentlichen geologischen Inhalts. Verf. giebt eine erschöpfende Übersicht über die geologischen Verhältnisse, unter denen *Dryas*-Ablagerungen, also Reste glacialer Formationen, gefunden worden sind. Sehr schön ist eine lange Tabelle, in der sämtliche bisher in glacialen Ablagerungen beobachteten Pflanzen (und Tiere) aufgezählt werden mit der Angabe, ob sie in Schweden, Dänemark, England, Russland, Norddeutschland, Sachsen oder der Schweiz gefunden worden sind. Im zweiten Teile giebt Range dann noch eine Beschreibung der Lübecker Moore glacialen Ursprungs und der überlagernden Moorschichten. Im ersten Moore bei Nusse fanden sich an Glacialpflanzen *Betula nana*, *Dryas octopetala*, *Salix* cf. *phylicifolia*, *S. polaris* und *Salix reticulata*, dazu fraglich *Saxifraga hirculus*. Bei Sprenge wurden beobachtet: *Dryas octopetala*, *Salix polaris* und cf. *phylicifolia*. — Zum Schlusse ist dann noch eine übersichtliche Liste aller in den einzelnen Fundstellen glacialer Pflanzen in Norddeutschland überhaupt nachgewiesenen Arten zusammengestellt.

P. Graebner.

Botany of the Faeröes based upon Danish investigations. Part I: Illustrated with 10 plates and 50 figures in the text. Copenhagen und London 1901. Part II: Illustrated with 2 plates and 100 figures in the text. Copenhagen 1903. — Published by the aid of the Carlsberg fond.

Ein Werk, in dem die botanischen Verhältnisse der Insel ausführlich und von jedem Gesichtspunkte behandelt werden. Sowohl die pflanzengeographischen als die floristischen Forschungen werden gewürdigt und unter den letzteren werden nicht nur die die höheren Pflanzen betreffenden zusammengefasst, sondern auch die niederen Pflanzen, besonders die Algen, sind ganz ausführlich dargestellt.

Nach einem kurzen Überblick über die bisherigen Forschungsreisen nach den Faeröer von E. Warming giebt Ostenfeld zunächst eine Übersicht über Geographie und Topographie, industrielle Unternehmungen, Geologie und Klima der Inseln und dann eine Aufzählung der bisher beobachteten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, ausschließlich der Hieracien. 285 einheimische Arten und eine ganze Reihe eingeschleppter Pflanzen werden erwähnt. Neue Arten werden hier nicht beschrieben, wohl aber einige Varietäten und *Cerastium latifolium* var. *Edmondstonii* wird zur Art erhoben, auch sind einige Namensänderungen vorgenommen worden. Die Hieracien, unter denen sich keines aus der Gruppe *Piloselloidea* befindet, sind von Dahlstedt bearbeitet, am Schluss des Bd. II erschienen. Der Verf. führt 21 Arten auf, die er sämtlich als neue »Arten« beschreibt. Die Moose, 338 an der Zahl, sind von J. Jensen bestimmt worden. Darauf folgen die Süßwasseralgen von F. Börgensen, die Süßwasserdiatomeen von E. Östrup, die Pilze von E. Rostrup und die Flechten von J. S. Deichmann-Brauth. Damit schließt Bd. I. — Band II bringt zunächst die Meeresalgen von F. Börgensen, die Meeresdiatomeen von E. Östrup. Das pflanzliche Plankton des Meeres ist von Ostenfeld, das des Süßwassers von F. Börgensen und Ostenfeld bearbeitet. Darauf folgen die bereits erwähnten Hieracien und zum Schluss eine Besprechung der Geschichte der Flora der Faeröer von Warming. Warming stellt fest, dass die ganze oder fast die ganze Vegetation deutliche Beziehungen zu dem westlichen Europa, besonders zu den britischen Inseln, zeigt, also von dorthin eingewandert sein muss. Dem zweiten Bande ist eine große Karte der Insel angeheftet.

Ein dritter Band, enthaltend die Vegetationsschilderungen wird angekündigt.

P. Graebner.

Sertum Palmarum Brasiliensium ou relation des palmiers nouveaux du Brésil découverts, décrits et dessinés d'après nature par J. Barbosa Rodriguez. Bruxelles 1903. Imp. Fol. 2 vol., XXIX, 140 und 114 S., 91 und 83 chromolith. Tafeln und eine Heliogravure.

Seit 30 Jahren war der Verf. damit beschäftigt, das Material zu dem vorliegenden Werke auf seinen Reisen in Brasilien zusammenzubringen. Eine große Anzahl der hier ausführlich beschriebenen und abgebildeten Arten ist vom Verf. bereits in früheren Publicationen kurz charakterisiert worden, die aber leider von späteren Bearbeitern brasilianischer Palmen (Drude, Trail) mit Unrecht zum Teil nicht anerkannt, zum Teil vollständig übersehen wurden. So bildet das vorliegende Werk eine außerordentliche Bereicherung der botanischen Litteratur Brasiliens und schließt sich würdig dem Palmenwerke v. Martius' und der Bearbeitung der Palmen durch Drude in der Flora Brasiliensis an. Ref. kann dem Verf. nur Glück wünschen, dass es ihm noch vergönnt gewesen ist, die Veröffentlichung dieses seines Lebenswerkes zu erleben. Es ist hier nicht der Ort, auf die einzelnen neuen Gattungen und Arten, auf die Auffassung des Autors von

dem Werte der einzelnen Gattungen, sowie auf die durch das Werk angeregten nomenclatorischen Fragen einzugehen. Es sei dagegen kurz die pflanzengeographische Einteilung Brasiliens des Verfassers, welche er dem systematischen Teile vorausschickt, besprochen. B. R. unterscheidet in Brasilien 3 Zonen: 1. Amazonina, 2. Montano-Campezina, 3. Marina. An diese drei Zonen schließen sich an: im Norden die Granadina, im Süden die Platina und im Westen die Andina. Die Amazonina, welche das gesamte Flussgebiet des Amazonenstromes umfaßt, lässt drei Regionen erkennen: Die Littoral-Region am Meeresstrande, die Ebenen-Region, welche alle Ebenen, die die Gewässer des Amazonenstromes durchfließen, und nicht höher als 80 m über dem Meere liegen, umfasst und die Region der Kataracte, die terra-firmae, welche diejenigen brasilianischen Teile des Amazonas umschließt, welche höher als 80 m liegen. Die Ebenen-Region, welche zwischen dem 1.° n. Br. und dem 6.° s. Br. liegt, wird durch den Rio Negro in eine östliche und eine westliche geteilt, von dem die östliche eine Temperatur von 22—34° C., die westliche eine Temperatur von 19—35° C. hat. Die Region der Kataracte, die terra-firmae, scheidet sich in eine nördliche, welche bis zu den Gebirgen Venezuelas und Guyanas reicht, und eine südliche, die sich bis zu den Anden und fast bis zur brasilianischen Wasserscheide erstreckt.

Die Montano-Campezina-Zone dehnt sich zwischen dem 6. und 25.° s. Br. aus und wird in eine warme und eine kalte Region geschieden. Erstere, vom 6.—16.° s. Br., hat Temperaturen zwischen 13 und 39° C., letztere vom 16.—26.° s. Br. Temperaturen zwischen 4 und 33° C. Beide Regionen erreichen eine Meereshöhe bis zu 1300 m.

Die Marina-Zone endlich bedeckt das ganze Küstengebiet Brasiliens vom Äquator bis zum 32.° s. Br. Der nördlich von Bahia gelegene Teil mit einer Temperatur von 16—39° wird von B. R. als tropische Küstenzone bezeichnet, der südlich von Bahia gelegene mit Temperaturen zwischen 2 und 39° C. als subtropische Küstenzone.

Die palmenreichste Zone Brasiliens ist die Amazonina. Das Littoralgebiet derselben, Pará, in welches das Inselmeer der Mündungen des Riesenstromes eingeschlossen ist, ist die schönste und malerischste Gegend des gesamten Stromlaufes des Amazonas. An den Ufern der kleineren und größeren Mündungsarme, der furos und paranás und auf den waldbedeckten Inseln wachsen die Palmen zu Tausenden, erheben sie ihre schönen Kronen über das Laubdach der übrigen Bäume und bilden imposante Wälder verschiedener Arten. An den überschwemmten Stellen wachsen *Mauritia flexuosa* Mart., *Euterpe edulis* Mart., *Manicaria saccifera* Mart., *Raphia taedigera* Mart., *Hyospathe elegans* Mart., *Astrocaryum Tucuma* Mart., *A. Mumbaca* Mart., und *A. gymnacanthum* Mart., *Cocos speciosa* Barb. Rodr., *Oenocarpus distichus* Mart., *Attalea spectabilis* Mart., *Maximiliana regia* Mart. und verschiedene *Bactris*-Arten. An cultivierten Stellen trifft man *Guilielma speciosa* Mart. Begiebt man sich zum Tocantinsflusse oder zum Capim, so trifft man außer der schon genannten *Mauritia* und *Euterpe* noch *Raphia* und *Bactris acanthocarpa* und *concinna* Mart., ferner *B. nemorosa* und *B. exaltata* Barb. Rodr. sowie *Cocos speciosa* Mart.

In der Ebenen-Region findet man im Osten an den Ufern des Amazonas *Euterpe* und verschiedene *Bactris*-Arten. Am Kingu und Tapayós, auf der rechten Seite des Amazonenstromes, sieht man *Bactris Marajá* Mart., *B. monticola* Barb. Rodr., *Astrocaryum Mumbaca*, *Cocos Syagrus* Dr., *Amylocarpus Marajá-y* Barb. Rodr., *Maximiliana regia* Mart., *Acrocomia sclerocarpa* Mart., *Mauritia armata*, *Oenocarpus distichus* Mart., *Geonoma multiflora* Mart., *Bactris silvatica* Barb. Rod. und mehrere andere Arten, welche sich am unteren Tapayós bis Itaituba ausbreiten. Itaituba ist die Grenze zwischen dem unteren und oberen Tapayós. Hier erhebt sich das Terrain, die Stromschnellen beginnen und der Charakter der Wälder ändert sich. Es erscheinen *Orbignya speciosa* Barb. Rodr., *Orbignya Piruna* Barb. Rodr., *Euterpe longibracteata* Barb. Rodr., *Bactris syagroides* Trail, nur *Maximiliana regia* bleibt auch hier noch vertreten.

Ein ganz anderes Bild entrollt sich, wenn man auf der linken Seite des Amazonas den Rio Trompetas hinauffährt. Man findet hier verschiedene *Bactris*-Arten mit fleischigen Früchten, wie *B. acanthocarpa* Mart., *B. Constanciae*, *B. umbrosa*, *B. Trailiana*, *B. turbinocarpa* Barb. Rod., *B. macroacantha* Mart., *B. acanthopodium* und *B. caudescens* Barb. Rodr., die trockenfrüchtigen von *Barbosa* als eigene Gattung *Amylocarpus* abgetrennten *A. Marajá-y*, *A. settipinnata* Barb. Rodr. und *A. simplicifrons* (Mart.) Barb. Rodr., *Astrocaryum Jauary* Mart., *Euterpe edulis* Mart., *Desmoncus*-Arten und an überschwemmten Stellen *Leopoldinia pulchra* Mart., *Geonoma pycnostachys* Mart., *Cocos syagroides* Dr. und *Oenocarpus minor* Mart. Diese Arten finden sich an den Ufern und an etwas höheren Stellen bei der ersten Stromschnelle, Porteira. An den Seen und im Inneren des Landes trifft man andere Arten, so bilden z. B. am Kuruma-See in der Serra gleichen Namens, nahe der Mündung des Flusses, *Bactris bidentula* und *B. rivularis* Barb. Rodr. große souches.

Befährt man den Rio Yamundá, so trifft man bis zu den Stromschnellen *Leopoldinia pulchra*, *Mauritia flexuosa*, *Astrocaryum Jauary* Mart., *Bactris macroacantha* Mart., *B. armata* Barb. Rodr., *B. elegans* Barb. Rodr. et Tr., ferner im Schatten der Wälder *Geonoma interrupta*, *G. bipinnulata*, *G. palustris*, *G. falcata*, *G. brachyfoliata*, *G. furcifolia*, *G. uliginosa*, *Astrocaryum gynacanthum* Mart., *A. acaule*, *Lepidocaryum tenue* Mart., *Iriartea Spruceana* Barb. Rodr., *Hyospathe elegans* Mart., *Oenocarpus minor* und *O. distichus* Mart. und *Attalea spectabilis* Mart. Bei den ersten Stromschnellen findet man *Lepidocaryum enneaphyllum* Barb. Rodr., *Mauritia flexuosa* Mart. und *Astrocaryum farinosum* Barb. Rodr.

Längs des Rio Dacuary wächst *Manicaria saccifera* Mart. in großer Menge und an den Böschungen des Uauincha wachsen in dem Sande einer Restinga *Attalea agrestis* Barb. Rod. und *Amylocarpus arenaria* Barb. Rodr. Diese letztere Gattung ist in allen Wäldern des Amazonas-Bassins hauptsächlich durch *A. simplicifrons* (Mart.) Barb. Rodr. vertreten. Überschreitet man die Stromschnellen (cachoeiras), so findet man noch *Mauritia armata* Mart. und *Bactris bidentula* Spr.

Verlassen wir den Yamundá, so finden wir an den Ufern des Amazonenstromes *Astrocaryum Murumuru* Mart. Am Uatumá und dessen Zufluss, dem Yatapu, treten uns schon bekannte Arten entgegen wie *Attalea speciosa* Mart., *Astrocaryum gynacanthum* und *Jauary* Mart., *Euterpe edulis* Mart., *Oenocarpus minor* Mart., *Bactris acanthocarpa* Mart. und *B. acanthocarpoides* Barb. Rodr., ferner *Astrocaryum acaule* Mart. und *A. farinosum* Barb. Rodr., dessen Früchte den Pariquy-Indianern Mehl liefern.

Im Thale des Urubu treffen wir *Astrocaryum acaule*, *Maximiliana regia*, *Oenocarpus Bacaba*, *Bactris concinna*, *Leopoldinia pulchra*, *Attalea spectabilis*, *Oenocarpus Pataná*, *Mauritia aculeata*, *Astrocaryum princeps* und *Mauritia limnophila* Barb. Rodr., ferner *Acrocomia microcarpa* und *A. eriacantha* Barb. Rodr.

Fährt man den Amazonenstrom weiter aufwärts, so findet man außer den Palmen des Uatumá und Urubu ein neues *Astrocaryum*, *A. Rodriguesii* Trail, ferner *Geonoma Capanemae* Barb. Rodr., *Bactris bifida* Mart., *Cocos Syagrus* Dr. und *Astrocaryum princeps* Barb. Rodr. *Desmoncus*-Arten sind hier häufig.

Noch weiter stromaufwärts gelangt man zum Rio Madeira, wo zum ersten Male *Iriartea ventricosa*, *Geonoma laxiflora* und *Orbignya speciosa* Barb. Rodr. erscheinen. Letztere, die Uauaçu, liefert die von den Seringueiros so sehr geschätzten Früchte, welche zum Räuchern des Kautschuks gebraucht werden.

Wenden wir uns nach dem linken Ufer des Amazonas, so kommen wir zum Rio Negro. An dessen Ufern finden wir von den bisher gefundenen Palmen: *Geonoma paniculigera*, *Bactris concinna*, *Attalea spectabilis*, *Astrocaryum acaule* und *Jauary*, *Oenocarpus Bacaba*, *Bactris acanthocarpa*, *Marajá*, *Constanciae*, *pectinata*, *Manicaria saccifera*, *Iriartea exorrhiza* Mart. und *Leopoldinia pulchra*. Am unteren Rio Negro

treten uns zum ersten Male entgegen: *Orophoma Carana* Spr., *Leopoldinia Piassaba* Wall., *Cocos Yatai* Trail, *Bactris hirta* Mart., *B. interrupte-pinnata*, *B. Trailiana* Barb. Rodr., *Geonoma densiflora*, *personata* und *tuberculata* Spr. Am Einfluss des Paduary sehen wir die *Piassava brava*, *Barcella odora* Trail und *Astrocaryum Yauaperyensis* Barb. Rodr.

Vom Einfluss des Rio Negro an ändert der Amazonenstrom seinen Namen, er heißt von Manáos bis Tabatinga Solimões. Über Tabatinga hinaus nimmt er den Namen Marañon an, den er auch in Peru beibehält. Mit seinem Namen ändert sich auch die Vegetation, wir haben von Manáos bis Tabatinga. d. h. vom Rio Negro bis zum Yavary die westliche Ebenen-Region, das Gebiet des oberen Amazonas. Hier gedeihen an den Ufern *Iriartea ventricosa* und *Astrocaryum vulgare* Mart. Verlässt man den Solimões und fährt man auf der rechten Seite den langen und vielfach gewundenen Rio Purus hinauf, so findet man eine Palmenvegetation, welche nur wenig von der des Rio Madeira abweicht. Außer den dort genannten Arten findet man *Geonoma laxiflora* Mart., *Bactris elegans* Barb. Rodr., *Attalea excelsa* Mart., *Orbignya speciosa* Barb. Rodr. Hier tritt uns zum ersten Male *Phytelephas macrocarpa* entgegen.

Am nächsten Nebenflusse des Solimões auf der rechten Seite, dem Rio Juruá, sehen wir *Iriartea ventricosa* Mart., *Bactris Juruensis* Trail, *Bactris socialis* Mart. und *Morenia integrifolia* Trail.

Noch weiter stromaufwärts ergießt sich, ebenfalls auf der rechten Seite, der Rio Jutahy in den Solimões. Klima und Bodenverhältnisse der Thäler dieses und des Juruá sind sehr ähnlich und dementsprechend auch ihre Palmenflora. Auch hier finden wir *Phytelephas*, *Orbignya speciosa*, aber auch eine neue *Geonoma*, *G. Camaná* Trail.

Auch der nächste Nebenfluss, der Yavary, welcher die Grenze zwischen Brasilien und Peru bildet, hat ähnliche klimatische und Bodenverhältnisse wie die beiden vorigen. Doch auch dieses Thal hat seine eigene Palme, das *Astrocaryum horridum*.

Bei Tabatinga findet sich noch *Iriartea ventricosa*.

Die Flussläufe des Içá und des Rio Japurá, beide auf der linken Seite des Solimões, haben eine ganz ähnliche Vegetation wie der Rio Negro.

Der Staat Maranhão besitzt ungefähr dieselbe Palmenvegetation. Neben *Euterpe edulis*, *Maximiliana regia*, *Geonoma pauciflora*, *Bactris Marajá* und *Attalea excelsa* treten aber noch andere, bis dahin nicht beobachtete Arten auf, wie *Attalea compta*, *Scheelea Leandroana*, *amylacea* und *osmantha* Barb. Rodr. Ferner finden wir hier *Astrocaryum Tucuma* und *Airy* Mart. Letzteres ist von hier bis zu den Bergwäldern von Rio de Janeiro verbreitet, ohne jedoch Parà zu berühren. Auch *Mauritia*-, *Bactris*- und *Geonoma*-Arten treten im Staate Maranhão auf; endlich *Copernicia cerifera* Mart., welche truppweise das Innere durchzieht und bis nach Matto-Grosso und Paraguay vordringt.

Nicht annähernd so reich an Arten wie die Amazonina ist die Montano-Campezina-Zone. Die kühlere Region derselben reicht von Matto-Grosso bis Minas-Geraës. Matto-Grosso hat eine Wald- und eine Campos-Region. Letztere wird von dem Plateau eingenommen, welches sich bis zu den Serras von Minas-Geraës erstreckt, erstere ist fast ganz von Wäldern bedeckt; indessen finden sich echte Wälder, welche nicht von Campos unterbrochen sind, nur in dem Teile nördlich der Wasserscheide. In der kalten Region dieser Zone zeigen die Flusswälder zahlreiche *Bactris*-Arten, wie *Bactris piscatorium* Mart., *B. glaucescens* Dr., *C. Cuyabaensis* Barb. Rodr., *B. Matto-Grossensis* Barb. Rodr., *B. Fragae* Lindm., *B. infesta* Mart., ferner sind hier überall verbreitet: *Scheelea princeps*, Karst. und *Sch. corumbaensis* Barb. Rodr., *Attalea phalerata* Mart. und *Orbignya speciosa* Barb. Rodr. Am Rio S. Lourenco sehen wir *Acrocomia odorata* Barb. Rodr. und bei Corumbá *Acrocomia Mokayáyba* Barb. Rodr., *Diplothemium leucocalyx* Dr. und *Copernicia cerifera* Mart.

An der Grenze von Bolivien treffen wir *Acanthorrhiza Chuco* Mart., *Geonoma Weddelliana* Wendl., *Astrocaryum Huaimi* und *Englerophoenix regia*. Die Vegetation der den Arinos und Xingu begleitenden Wälder ist ungefähr dieselbe wie die der Ebenen-Region der Amazonina.

Auf den weiten Campos des Plateaus wachsen meist einzeln, seltener vergesellschaftet *Cocos*, *Astrocaryum*, *Orbignya*, *Diplothemium* und, in den tiefen Schluchten, den itambés, einige *Geonoma*-Arten. Die Haine in den Campõs, die capões enthalten *Cocos campestris*, *flexuosa* Mart. und *comosa* Mart., letztere meist stammlos, bisweilen aber mit sehr langem Stamm. Die *Astrocaryum*-Arten bilden hier meist Stämme; wir finden hier *A. echinatum*, *A. arenarium*, *A. leiospatha* und *A. sabulosum* Barb. Rodr. In den Schluchten und Hainen treffen wir *Geonoma Chapadensis* und *G. altissima* Barb. Rodr. an, während sich im Grase der Campos *Cocos petraea* Mart. und die beiden *Diplothemium*-Arten, *D. leucocalyx* Dr. und *D. campestris* Mart. verbergen.

In den Wäldern der Schluchten wächst *Oenocarpus discolor* Barb. Rodr., auf den Hügeln *Oenocarpus Matto-Grossensis* Barb. Rodr., welcher zwar in Gesellschaft, aber nicht in souches wächst.

Die Gattung *Orbignya* ist auf den Campos durch *O. macrocarpa*, *O. campestris* und *O. longibracteata* Barb. Rodr. vertreten. *Cocos Romanzoffiana* Cham. ist nur in den Niederungen verbreitet und im Habitus sehr verschieden; sie steigt nicht bis zum Plateau empor, welches jedoch von *Mauritia vinifera* Mart. erreicht wird, ebenso von *Bactris*-Arten, welche an bedeckten Stellen, im Schatten und dort, wo sich stagnierendes Wasser findet, gedeihen. In Sümpfen und Morästen leben sie in großer Menge.

Diese Vegetation setzt sich bis nach Goyaz fort, wo wir außer den oben genannten Arten noch *Astrocaryum sclerophyllum* Dr., *A. Weddellii* Dr., *Cocos graminifolia* Dr., *Attalea exigua* Dr. und *A. phalerata* Mart., *Orbignya Eichleri* Dr. sowie *Desmoncus leptoclonos* und *D. pycnacanthos* Mart. finden.

Die Campos dehnen sich unter dem Namen Campos Geraes bis in das Innere von Minas Geraës aus. Sie sind im Winter sehr kalt und vom Schnee kalt und hart, ohne daß die Palmen viel leiden.

Je weiter man nach Osten vordringt, desto mehr ändert sich der Artenbestand. So sieht man in den Campos von Minas Geraës statt *Cocos campestris* und *C. flexuosa* die stolze *Cocos Barbosii* Barb. Rodr. Auf dem Berg Campos findet man *Cocos leiospatha* Barb. Rodr. und *C. petraea* Mart. und nach der Seite von Bahia hin *Cocos coronata* Mart. In der Serra abaixo wächst *Cocos macrocarpa* Barb. Rodr. Hier trifft man auch *Geonoma Schottiana* Mart., *G. Aricanga*, *G. rupestris* und *G. calophyta* Barb. Rodr. An feuchten Stellen und in den Sümpfen bildet *Mauritia vinifera* Mart. reine Bestände, während an den trockenen Abhängen *Acrocomia sclerocarpa* Mart. wächst.

In der warmen Region der Montano-Campezina treffen wir auf den Campos bis Bahia die *Cocos capitata* Mart. und *C. schizophylla* Mart. und, bis Sergipe, die mit dieser gewöhnlich verwechselte *Arikuryroba Capanemae* Barb. Rodr.

Im Innern von Pernambuco und Piauhy prädominieren auf den Campos mimosos und Campos agrestes neben *Mauritia vinifera*, welche sich über Goyaz bis Matto-Grosso ausbreitet, *Cocos*-Arten, wie *Cocos comosa* Mart. *Attalea compta* ist häufig, ebenso *Copernicia cerifera*, welche die Thäler bevorzugt. Sind die Thäler schattig und feucht, so trifft man *Geonoma Schottiana* und *G. pauciflora* Mart., *Diplothemium campestre* und *Euterpe oleracea* Mart. an.

In Cearà breitet sich die Campezina-Region über die taboleiros genannten Campos aus, welche frei von bewaldeten Bergen und arm an Flüssen sind. Hier herrscht oft lange Zeit Dürre, in welcher die Vegetation abstirbt, das Land einer Wüste gleicht. Nur die Palmen bleiben hier grün. Die großen Wälder der *Copernicia cerifera* sterben

nicht aus. *Attalea compta* und *Cocos picrophylla* Barb. Rodr. ernähren mit ihren Früchten die Bevölkerung. Das Gleiche gilt von *Acrocomia intumescens* Dr. An feuchten Orten gedeihen hier *Bactris*-Arten. Es ist interessant, dass die *Mangaba* (*Hancornia speciosa*) die Palmen in diesen Campos von Crato in Ceará bis Matto-Grosso begleitet. In Goyaz tritt eine andere Art, *Hancornia pubescens* var. *Gardneri* DC., als Palmenbegleiter auf.

Im Innern von Rio Grande do Norte und Parahyba findet man eine ähnliche Flora, welche sich nur in der Zona Marina modifiziert.

Die tropische Region der Zona Marina breitet sich über Ceará, Piauhy, Sergipe, Pernambuco, Parahyba und Rio Grande do Norte aus. An der Küste von Parahyba finden wir an feuchten Stellen *Bactris Mindelii* Barb. Rodr. Ferner treten hier *Cocos coronata* und *C. schizophylla*, *Attalea compta*, *A. oleifera* und *A. humilis* auf. In den Bergwäldern sieht man *Euterpe oleracea*, *Geonoma Schottiana* und *Copernicia cerifera*. In Pernambuco finden wir *Acrocomia intumescens* Dr. In Bahia, dessen Inneres fast ganz zur vorigen Zone zu rechnen ist, finden wir *Diplothemium maritimum*, *Bactris acanthocarpa* Mart., *Desmoncus lophacanthos*, *Attalea compta*, *A. humilis*, *Geonoma platycaula* Dr., *G. rubescens*, *G. Blanchetiana*, *G. Porteana* Wdl., *Euterpe edulis* und *E. oleracea*, sowie die nützliche *Attalea funifera* Mart., *Astrocaryum Ayri*, *Copernicia cerifera* und *Acrocomia intumescens*. Sehr verbreitet ist hier die aus Afrika mit den Negern eingeführte *Elaeis guineensis*.

Der Staat Espirito Santo bildet das Übergangsgebiet zur subtropischen Region der Zona Marina. Seine Flora zeigt Anklänge an diejenigen von Minas Geraës, Bahia und Rio de Janeiro, wir sehen *Astrocaryum Ayri*, *Attalea humilis* und *Euterpe oleracea*, sowie *Bactris*- und *Geonoma*-Arten. In den feuchten Wäldern trifft man *Polyandrococus caudescens* Barb. Rodr.

Im Staate Rio de Janeiro nähern sich die Berge mehr dem Meere. An den Ufern sieht man *Diplothemium maritimum* Mart., auf den Bergen der Serra do Mar *Barbosa Pseudococos* Becc., *Cocos Weddelliana* und *C. insignis* Wendl., *Astrocaryum Ayri* Mart. und *Euterpe oleracea*. Im Schatten der Wälder gedeihen *Geonoma Schottiana*, *G. Gastoniana*, *G. Wittigiana*, *G. caespitosa*, *G. bifurca*, *G. elegans*, *G. barbigera*, *G. trigonostyla*, *G. tomentosa*, *G. pilosa* und *G. Rodeiensis*, welche durcheinander mit *Bactris caryotaefolia*, *B. vulgaris* Barb. Rodr. und *Attalea humilis* wachsen. Letztere Art beginnt hier zu verschwinden. Sie kommt nur an cultivierten Stellen und an solchen Orten vor, wo die Samen noch aus der Zeit vor der Vernichtung der Wälder in der Erde ruhen. In jungen Wäldern treten *Desmoncus polyacanthos* Barb. Rodr. und *D. inermis* Barb. Rodr. auf. In den Restingas der Meeresküste bilden *Desmoncus orthacanthus* und *Bactris setosa* dichte Gebüsche. Im Schatten der Bergwälder und der Inselwälder bis Santa Catharina findet man *Pindarea concinna* und *P. fastuosa* Barb. Rodr., letztere einen Wald über den Wäldern mit ihren Kronen bildend. Im Innern des Landes tritt noch in den Sümpfen *Polyandrococos caudescens* auf, welche wir in Espirito-Santo kennen lernten. In der Umgegend der Hauptstadt ist *Acrocomia sclerocarpa* häufig und auch *A. intumescens* Dr. trifft man hier an cultivierten Orten nicht selten. Letztere stammt aus Pernambuco und ist ein Gartenflüchtling aus dem botanischen Garten von Rio de Janeiro. Weiter gegen Süden, in San-Paulo, finden wir z. B. bei Santos große Sumpfwälder von *Bactris setosa*, auf den Bergen aber *Astrocaryum Ayri*. An cultivierten Orten treten uns *Cocos Romanzoffiana*, in den Wäldern *Attalea compta* und *Euterpe oleracea* entgegen, während dort, wo die Marina in die Campezina übergeht, *Cocos petraea* und *C. campestris* erscheinen. Noch weiter gegen Süden, in Santa Catharina, sehen wir noch *Pindarea fastuosa*, *Astrocaryum Ayri*, *Geonoma Schottiana* und *Cocos Romanzoffiana*, welche mit ihrem einheimischen Namen auch ihren Habitus vollständig verändert hat. Im Innern des Landes

erscheinen an cultivierten Orten *Cocos odorata* Barb. Rodr., *C. eriospatha* Barb. Rodr., *C. coronata* Mart. und *C. pulposa* Barb. Rodr.

Südlich vom Wendekreis des Krebses werden die Palmen spärlicher. Wir nähern uns der Zone der Platina. Auf den Campos, welche dem Meere genähert sind, tritt noch *Cocos Romanzoffiana* auf, auf den morastigen Ebenen im Innern des Landes erscheinen *Trithrinax brasiliensis* Mart. und *T. acanthocoma* Dr. sowie seltene *Bactris*-Arten. Weiter entfernt vom Meere sehen wir auf den Campos *Diplothemium leucocalyx*, welches aus Matto-Grosso herüberkommt, ferner noch *Cocos eriospatha*, *C. pulposa* und *Acrocomia sclerocarpa*.

Barbosa Rodrigues giebt noch eine Charakterisierung der Palmenvegetation der drei benachbarten Zonen, auf die wir aber hier nicht näher eingehen können. Aus der oben gegebenen Übersicht geht deutlich hervor, dass, wenn auch einzelne Arten eine weite Verbreitung besitzen, doch die Flussläufe der Nebenflüsse oft durch eine sehr charakteristische Flora ausgezeichnet sind. Die Gattungen bleiben häufig dieselben, dagegen sind die Arten in den einzelnen Thälern verschieden.

Zum Schlusse seien noch einige Worte über das Äußere des Werkes gestattet. Die Textbogen und Tafeln des Werkes liegen lose in großen Mappen, was für die Benutzung bei dem riesigen Formate (42 × 61 cm) sehr angenehm ist, namentlich auch deswegen, weil ein sehr schweres Papier verwendet wurde. Die Tafeln sind vom Autor an Ort und Stelle nach der Natur gezeichnet und der Standort der Pflanze ist meist genau angegeben. Ref. hatte Gelegenheit, den größten Teil der Originaltafeln zu sehen, und kann versichern, dass die Reproduction eine sehr gelungene ist. Die Habitusbilder sind meiner Ansicht nach nicht ganz so glücklich getroffen wie die Analysen- und Detailzeichnungen. Mehrfach ist der Bau der Krone etwas zu schematisch; doch hierüber helfen die in den Text eingestreuten zahlreichen Reproductionen von Autographien hinweg. Die Analysen sind genau, wie ich durch Nachprüfung vieler Arten feststellen konnte.

Am wenigsten gelungen scheinen die landschaftlichen Bilder zu sein, doch das läßt sich nur durch Vergleich an Ort und Stelle feststellen. Auffällig ist oft der geringe Durchmesser der Stämme, namentlich dort, wo Menschen als Vergleichsobjecte gezeichnet sind.

Dammer.

Kunene-Sambesi-Expedition H. Baum 1903. — Im Auftrag des Kolonial-Wirtschaftlichen Comitees herausgegeben von Prof. Dr. O. Warburg. — Mit 1 Buntdruck, 12 Tafeln, 1 Karte und 108 Abb. im Text. — Berlin (Verlag des kolonial-wirtschaftlichen Comitees) 1903. ℳ 20.—.

Der fast 600 Seiten starke Band enthält die Ergebnisse der Expedition, welche vom Kolonial-Wirtschaftlichen Comitee in Berlin in Verbindung mit der Companhia de Mossamedes, Paris, und der South West-Africa Company, London, zur wirtschaftlichen Erforschung der südlichen Gebiete Angolas von Mossamedes bis zum Sambesi entsandt wurde. Führer des Unternehmens war der Holländer Pieter van der Kellen, Expert des Comitees Hugo Baum, damals Gärtner am Botanischen Garten in Berlin, jetzt Obergärtner am Botanischen Garten in Rostock. Das Buch gliedert sich in folgende Abschnitte: 1. Reisebericht von H. Baum, 2. Botanische Ergebnisse, 3. Zoologische Ergebnisse. Der botanische Teil, bearbeitet von zahlreichen Botanikern, besonders den Beamten des Botanischen Museums zu Berlin, enthält die Aufzählung der von Baum gesammelten Pflanzen, eine Übersicht über die geographische Verbreitung derselben von G. Hegi; Pflanzengeographische Ergebnisse von O. Warburg; die Nutzpflanzen Süd-Angolas von O. Warburg.

Die Expedition brach am 11. August 1899 mit einigen Ochsenwagen von Mossamedes

auf, überschritt das Shella-Gebirge, erreichte den Kakulovar bei Ediva, zog den Fluss abwärts bis zur Mündung in den Kunene bei Humbe, ging dann diesen Strom und seinen rechten Nebenfluss Chitanda aufwärts bis zu der Missionsstation Kassinga, wandte sich zum Kubango, folgte diesem bis Kuimarva, bei 18° s. Br. den südlichsten Punkt erreichend, und durchquerte das Pfannenfeld zwischen Kubango und Kuito. An diesem Fluss wurden die Wagen zurückgelassen und einige Teilnehmer der Expedition drangen noch bis zum Kuando vor bis zum 22° ö. L. (23. März 1900). Der Rückmarsch erfolgte vom Kuito aus auf einer mehr nördlichen Route, die zahlreichen Nebenflüsse des Kuito und Kubango überschreitend nach Kassinga, von da auf dem alten Wege nach Ediva und dann über Gambos auf einer nördlichen Straße am Rio Giraul nach Mossamedes, wo man am 26. Juni 1900 eintraf.

Die botanischen Ergebnisse der Expedition sind als geradezu hervorragend zu bezeichnen. Während bis dahin das Hinterland von Mossamedes, abgesehen von den küstennahen Strichen, so gut wie unbekannt war, können wir uns jetzt ein klares Bild von der Vegetation der weiten Gebiete des Kunene, Kubango, Kuando bis zum Sambesi hin machen. Ganz überraschend ist auch die Fülle neuer Formen; aus der nur wenig über 1000 Nummern umfassenden Sammlung sind von den Bearbeitern 32 Pilze und 276 Phanerogamen als neu beschrieben worden. In dem Abschnitt: Pflanzengeographische Ergebnisse gliedert O. Warburg das Gebiet folgendermaßen.

A. Vegetationsverhältnisse der Küstenzone. 1. Nebelregion der Küste. Das Gebiet zwischen Mossamedes und dem Vorland des Shella-Gebirges schildert Baum als eine sandige Wüste, in der nur Welwitschien, über die ausführlich berichtet wird, eine giftige Kandelaber-Euphorbie, sowie eine Grasart mit schneeweißen abgestorbenen Rispen die Aufmerksamkeit erregen. Regen fällt hier nur äußerst selten, die einzige Feuchtigkeit erhalten die Pflanzen durch starke Nebel, die sie oft in Tau wie gebadet erscheinen lassen. 2. Vorland des Shella-Gebirges hinter der eigentlichen Nebelregion bis etwa 400 m. Auch hier hat Baum nur wenig gesammelt. Besonders erwähnenswert ist *Acacia detinens* und darauf schmarotzend der rotblühende *Loranthu Meyeri*. Ferner kommen vor *Forskolea viridis*, *Cordia gharaf*, *Tamarix orientali* mit *Loranthus cinereus*, *Cocculus villosus*, *Sesamum Schinzianum*, *Pseudobarleri glandulosa*, *Peristrophe bicalyculata*, *Vernonia Welwitschii*, *Senecio Marlothianu Ipomoea pulchella*, *Heliotropium strigosum* und eine *Hoodia*. 3. Abhang des Shella Gebirges. Hier ist vor allen Dingen von 400—800 m aufsteigend auf Granit un Basalt *Pachypodium Lealii* zu erwähnen, ferner *Hoodia parviflora*, *Myrothamnu flabellifolia*, *Sesamothamnus benguellensis*, *Sarcocaulon*, eine *Sanseviera*, eine *Stapeli* und 7—8 m hohe Euphorbien. In den Thälern wird die Vegetation üppiger, auf Gnei und Schiefer sind besonders schirmartige Akazien charakteristisch. *Carandas eduli Hibiscus hirtus* sind zu erwähnen. *Copaifera mopane*, der schon in den Vorberge als kümmerlicher Strauch auftritt, entwickelt sich zu stattlichen Bäumen von 10—15 Höhe. In größerer Höhe treten mächtige *Chrysophyllum*, die ersten Terminalien un Cussonien auf, *Ximenia americana* wird hier baumförmig, die Bäche begleiten *Sal huillensis* mit *Cyperus alternifolius*.

B. Vegetationsverhältnisse des Hochlandes. 1. Waldlandschaften. D größte Teil des Landes jenseits der Shella wird von einem lichten Xerophytenwald b deckt, in dem Lianen und Epiphyten äußerst spärlich auftreten. Größere Dichtigk zeichnet nur den Niederungswald aus, der an allen größeren Flussläufen auftri Stellenweise wird er im sogen. »Olefantsbosch« sogar nahezu undurchdringlic Herrschend sind die schweren Boden liebenden Akazien, besonders die Gummi liefern *Acacia Kirkii*. Daneben spielt *Diospyros mespiliformis*, der »Menianti«, eine wichti Rolle. *Gardenia thunbergia*, der »Stumpdorn« schließt sich ihm an. Den Uferra beben *Syzygium benguellense*, eine *Eugenia*, *Faurea saligna*; ferner kommen län

der Flüsse vor *Gymnosporium senegalensis* und *Baumii*, *Mystroxylum aethiopicum*, *Rhus huillensis*, *Peltophorum africanum*, *Bauhinia reticulata*, *Ficus hereroensis*, *Grewia*-Arten, die Klettersträucher *Jasminum angulare* und *Cryptolepis scandens*. Eine hervorragende Zierde des Uferwaldes bildet *Phoenix reclinata*, die wilde Dattel, die unmittelbar am Ufer wächst, aber nur auf steinigem Grunde. Einen davon abweichenden Charakter zeigt der lichte Wald der Hügel und Ebenen. Er lässt sich in eine südwestliche vom »Mopane«, *Copaifera mopane*, beherrschte und eine nordöstliche durch den »Houtbosch«, *Berlinia Baumii*, charakterisierte Zone gliedern. Die Grenze zwischen beiden verläuft etwa zwischen dem 16 und 17° s. Br. vom Mittellauf des Chitanda über die Mündung des Kuebe in den Kubango und des Longa in den Kuito zum mittleren Kuando. Während der Mopane mehr lehmartigen Boden liebt, wächst der Houtbosch ausschließlich auf Sand und steigt niemals in die Thäler herab. Die typischen Mopanewälder sind äußerst eintönig, nur *Acacia hebeclada* und *Kirkii* sowie einige Terminalien bringen etwas Abwechselung hinein.

Als Begleiter des Mopane ist der Baobab, *Adansonia digitata*, zu nennen, der am Kakulovar sowie am linken Kunene-Ufer reich vertreten ist, am Chitanda spärlicher wird und weiter östlich fehlt. Auch *Hyphaene ventricosa*, die Dumpalme, hat eine ähnliche Verbreitung wie der Mopane. Die Houtboschwälder beherrschen den nördlichen Teil des Gebietes. Die wichtigsten Begleiter des Houtbosches sind *Burkea africana*, der »Sereng«, *Copaifera coleosperma*, *Brachystegia spicaeformis* und *Baumiana*, *Bauhinia macrantha*, *Terminalia sericea* und *Baumii*, *Combretum arbuscula*, *Strychnos Schumanniana*, *Diplorrhynchos Welwitschii*, *Pseudolachnostylis maprouneaefolia*, *Paiveusa dactylophylla*, *Sapium suffruticosum*. Häufige Sträucher sind auch *Erythrina Baumii*, *Pterocarpus Antunesii*, *Euclea Baumii*, *Maba virgata*, *Oncoba longipes*, *Paropsia reticulata*, *Psorospermum albidum*, *Hannoa chlorantha*, *Xylopia odoratissima*, *Hexalobus huillensis*, die sehr häufige Linacee *Phyllocosmus candidus*, *Sphedamnocarpus pulcherrimus*, *Plectronia orbicularis*. Viele Sträucher bevorzugen den Rand des Waldes, so namentlich die Proteaceen. Gemischte Wälder, in denen kein Baum besonders vorherrschend ist, finden sich südlich der Houtboschwälder und östlich des Mopanewaldes. Außer vielen der genannten sind hier besonders *Baikiaea plurijuga*, *Parinarium mobola*, *Pterocarpus erinaceus* und namentlich auch *Hyphaene ventricosa* zu erwähnen. Parklandschaften zeigen sich in allen Stadien des Überganges zu offenen Savannen. *Parinarium mobola* tritt hier in den Vordergrund; im Schatten der Baumgruppen wachsen *Sanseviera cylindrica* auf Lehm und *S. bracteata* auf Sand; *Kalanchoë glandulosa* und *crenata* sind ebenfalls zu erwähnen.

Graslandschaften mit einzelnen Bäumen werden als »Buntes Feld« bezeichnet· *Combretum imberbe*, *Terminalia prunioides*, Akazien, Baobabs, *Peltophorum africanum*, *Diospyros Baumii* sind zu nennen. Über die Zusammensetzung der Grasflächen wissen wir wenig, eine *Aristida* wird erwähnt.

Busch- und Kraut-Vegetation der Sandflächen und Felsen. Die Vegetation offener sandiger Flächen spielt natürlich im Gebiet eine große Rolle. Auf ihnen sind die beiden Wurzelkautschukpflanzen *Carpodinus chylorrhiza* und *Landolphia Henriquesiana*, von denen erstere die bei weitem wertvollere ist, zu Hause. Von Gräsern werden *Andropogon macrolepis*, *Sporobolus Baumianus* und *Elythrophorus interruptus* von solchen Standorten angegeben. Bemerkenswert ist ferner der Kriechstrauch *Dichapetalum venenatum*, dessen giftige Triebe dem Vieh gefährlich werden. *Protea haemantha*, *trichophylla*, *chionantha* und *myrsinifolia* bevorzugen ebenfalls solche Strecken. Hier finden sich ferner *Aloë*-Arten und viele andere Liliaceen und Amaryllidaceen, *Kaempferia aethiopica*, einige *Eulophia*, *Talinum caffrum*, *Polycarpaea*, *Polygala*, zahlreiche Leguminosen, *Monsonia biflora*, *Pelargonium benguellense*, Labiaten,

Acanthaceen, zahlreiche Verbenaceen und Asclepiadaceen, Pedaliaceen, Scrophulariaceen mit *Hiernia*, *Baumia*, *Buechnera* und *Striga*, Rubiaceen und Compositen.

Vegetation der Sümpfe und Moore. Hier kommen vor allem die sogen. »Maramben«, periodisch trockene Wasserläufe, und die »Pfannen« (die aber süßes Wasser enthalten) in Betracht. Ferner finden sich Wiesenmoore längs der Flüsse und Moorflächen auf dem Hochlande östlich der Shella. Letztere zeigen massenhaft *Hygrophila affinis*. Da die Expedition meist den Flussläufen folgte, so ist die genannte Flora in der Sammlung besonders reich vertreten. *Nephrodium squamulosum*, *Lycopodium carolinianum*, *Marsilia Fischeri* sind zu nennen. Die Zahl der Cyperaceen ist groß. *Zantedeschia chloroleuca*, die einzige gesammelte Aracee, ist eine Sumpfpflanze. Ferner *Xyris*, *Mesanthemum radicans*, *Commelina*, *Aneilema*, *Floscopa*, *Lymnophyton obtusifolium*, *Gladiolus*, zahlreiche Erdorchideen, die Ochnacee *Vausagesia bellidifolia*, *Dissotis*-Arten, *Jussieua* und *Ludwigia*, zahlreiche Gentianaceen, einige Asclepiadaceen, Labiaten wie *Aeolanthus*, *Coleus*, *Orthosiphon*, *Geniosporum*, *Mentha aquatica*, Scrophulariaceen, *Utricularia*, Acanthaceen und Rubiaceen, *Lobelia* und viele Compositen.

Vegetation der Flüsse und Tümpel. Die Flüsse werden häufig von *Phragmites vulgaris* begleitet. *Azolla pinnata* var. *africana*, *Potamogeton javanicus*. *Blyxa radicans*, 2 neue *Ottelia* und 3 *Bootia*, darunter 2 neue, *Nymphaea coerulea*, *sulphurea*, *guineensis*, *Brasenia purpurea* sind als echte Wasserpflanzen zu nennen. Auf überfluteten Steinen wachsen die Podostemonacee *Sphaerothylax Warmingiana* und *Hydrostachys triaxialis*; *Aeschynomene cristata* ist eine schwimmende Wasserpflanze. *Rotala myriophylloides* wächst untergetaucht, ebenso die eigentümlichen Scrophulariaceen *Ambulia Baumii* und *dasyantha*. An ruhigen Stellen im Quiriri wächst *Mayaca Baumii*, ein sehr interessanter Fund, da die Familie der Mayacaceen bisher nur aus Amerika bekannt war. Es ist recht auffallend, dass sich unter den sonst so kosmopolitischen Wasserpflanzen so viele merkwürdige und isolierte und so wenige der weitverbreiteten Formen finden.

Als Culturpflanzen werden auf dem nur spärlich bevölkerten Hochlande ganz allgemein *Sorghum* und *Pennisetum* sowie Maniok, in den Flussniederungen namentlich Mais, Bataten, etwas Tabak und Kürbis angebaut. Von großer Bedeutung für das Land ist die auf den Sandflächen in der Houtboschzone vorkommende Wurzelkautschukpflanze *Carpodinus chylorrhiza* K. Schum., die ein gutes Product liefert, aber in vielen Teilen des Landes durch Raubbau schon ausgerottet ist. J. Mildbraed.

Zopf, W.: Vergleichende Untersuchungen über Flechten in Bezug auf ihre Stoffwechselproducte. I. — Beih. z. Bot. Centralbl. XIV. Heft 1903.

Die Arbeit ist die erste einer Reihe von Veröffentlichungen, in denen der Autor die Resultate mehrjähriger Studien über die Stoffwechselproducte der Flechten niederlegt. Da der Chemismus der einzelnen Arten recht verschieden ist, so hat Verfasser sich unter anderen die Frage gestellt, ob die Production verschiedener Stoffe, namentlich der Flechtensäuren, sich nicht für die Systematik verwerten lässt. Von diesem Gesichtspunkte aus hat er die Gattung *Evernia* bearbeitet, soweit sie in Mitteleuropa heimisch ist. Die alte Linné'sche Art *E. furfuracea* teilt er in fünf, von denen zwei, *E. ceratea* (Ach.) Zopf und *E. soralifera* (Bitter) Zopf, zur Species erhobene ältere Varietäten sind. Ganz neu werden aufgestellt *E. isidiophora*, die sich von *E. furfuracea* und *E. olivetorina*, die sich von *E. ceratea* morphologisch kaum, chemisch dagegen scharf trennen lässt. Dagegen sind umgekehrt *E. furfuracea* im Sinne Zopf's und *E. ceratea* chemisch nicht verschieden, während sie morphologisch ganz gut zu charakterisieren sind. Die übrigen Arten der Gattung *E. prunastri*, *thamnodes*, *divaricata*, *vulpina*, bleiben bestehen, er fasst sie aber zu einer neuen Gattung *Pseudevernia* zusammen, die dadurch charakterisiert ist, dass ihre Vertreter das Kohlehydrat Everniin besitzen, nicht durch

sekundäre Rhizoiden dem Substrat angeheftet und meist centrisch gebaut sind, während *Evernia* (L.) Zopf, die nur durch die aufgeteilte alte Art *E. furfuracea* repräsentiert ist, kein Everniin erzeugt, secundäre Rhizoiden besitzt und dorsiventral gebaut ist. Zopf verwendet also ein morphologisches und ein chemisch-physiologisches Princip bei der Abgrenzung der Arten gleichberechtigt nebeneinander, obwohl beide sich nicht immer decken, sondern sich in einigen Fällen sogar durchkreuzen, ein Vorgang, der wohl nicht ohne Widerspruch bleiben wird. — Besonders sei noch darauf hingewiesen, dass nach Angabe des Verfassers Substrat und geographische Lage die Säureproduction nicht beeinflussen. J. Mildbraed.

Salmon, Ernest S.: On Specialization of Parasitism in the Erysiphaceae. — Beih. Bot. Centralbl. Heft III, 1903.

—— Infection-powers of Ascopores in Erysiphaceae. — Journal of Botany Mai u. Juni 1903.

Verfasser experimentierte hauptsächlich mit *Erysiphe graminis* im Oidium-Stadium auf *Bromus*-Arten. Die Infectionsversuche wurden meist mit Sämlingspflanzen in einem Glashause angestellt. Die Angaben von Marchal (De la spécialisation du parasitisme chez *l'Erysiphe graminis* in Comptes Rendus CXXXV, 210—212), dass *E. graminis* auf Roggen, Weizen, Gerste, Hafer etc. besondere biologische Formen bildet, werden im wesentlichen bestätigt, werden aber noch dahin specialisiert, dass wieder für die Gattung *Bromus* allein vier durch ihre Infectionfähigkeit den einzelnen Arten gegenüber verschiedene Formen aufgestellt werden. Von größerem Interesse, weil neu, sind die Angaben des Verfassers über das Verhalten der Ascoporen von *E.* auf *Hordeum vulgare.* Gänzlich immun erwiesen sich Roggen, Weizen Hafer; aber auch von *Hordeum*-Arten wurden nur *H. zeocriton* und *trifurcatum* inficiert, während vier andere nicht angegriffen wurden. Dieser Befund deckt sich mit den Feststellungen Marchal's hinsichtlich des Oidiums auf *H. vulgare*, und es ist also für einen Fall der Nachweis geführt, dass die Ascusformen dieselbe Specialisierung des Parasitismus zeigen wie die Oidien, was a priori durchaus nicht sicher anzunehmen war. J. Mildbraed.

Pfitzer, E.: Wilhelm Hofmeister. — Sonderabdr. aus »Heidelberger Professoren aus dem neunzehnten Jahrhundert. Festschrift der Universität zur Zentenarfeier ihrer Erneuerung durch Karl Friedrich«, 2. Bd., S. 267—358. Auch für sich im Buchhandel. — Heidelberg (Carl Winter) 1903. ℳ 2.40.

Bei der oft erstaunlichen Vernachlässigung und Unkenntnis der Geschichte der Botanik ist es sehr erfreulich, dass uns in dieser Schrift nicht bloß die Lebensverhältnisse dieses Heroen unserer Wissenschaft und seine Entdeckungen, sondern namentlich auch die Entwickelung der letzteren im Verhältnis zu den Anschauungen seiner Vorgänger und Zeitgenossen gegeben werden. Es werden zunächst in einem besonderen Capitel behandelt H.'s Forschungen auf dem Gebiet der Befruchtung und Embryologie der Angiospermen, in der seine große Bedeutung gegenüber den viefach überschätzten Botanikern Schleiden und Schacht hervortritt. Ein zweites Capitel bezieht sich auf die Befruchtung und Embryologie der Coniferen, deren Studium ihn 1849, zu einer Zeit, als von den durch Darwin angeregten phylogenetischen Anschauungen noch nicht die Rede war, in scharfsichtiger Weise die Verwandtschaft der Coniferen mit den Pteridophyten erkennen ließ und grundlegend war für unsere Gesamtanschauungen von der Entwickelung des Pflanzenreiches. Das dritte Capitel ist der Befruchtung und Entwickelungsgeschichte der höheren Kryptogamen gewidmet, in welcher Hofmeister ganz besonders fruchtbringend gewirkt hat, nachdem er auch da die durch Schleiden ver-

breiteten Irrtümer bekämpft hatte. Das vierte Capitel handelt von der Entwickelungsgeschichte der niederen Kryptogamen, über welche Hofmeister weniger arbeitete. Das fünfte Capitel bezieht sich auf seine Forschungen über die Pflanzenzelle, welche ebenso wie die Nägeli's das Unrichtige der durch Schleiden vertretenen Anschauungen über die Zellbildung darthaten, aber auch nach anderen Richtungen hin bahnbrechend wirkten. Wir erfahren hier, dass Hofmeister sogar die Plasmaverbindungen der Zellen bereits gekannt hat. Im sechsten Capitel werden Hofmeister's experimentalphysiologische Untersuchungen besprochen, es werden seine Verdienste um die Lehre von der Saftbewegung geschildert; es wird aber auch das Irrtümliche seiner Anschauungen über den Geotropismus dargethan. Endlich kommen im siebenten Capitel Hofmeister's Arbeiten auf dem Gebiet der allgemeinen Morphologie zur Würdigung, so namentlich seine Zurückweisung der Spiraltheorie, seine Versuche, den Entstehungsort des neuen Blattes aus der Stellung und dem Breitenwachstum der schon vorhandenen abzuleiten, seine Berindungstheorie in der Entwickelungsgeschichte des Blattes, seine Ansichten über Variabilität, über das plötzliche und unvermittelte Auftreten weitgreifender Abweichungen, was man heute Mutation nennt.

Diese kurze Inhaltangabe wird genügen, um den Wert der Pfitzer'schen Darstellung darzuthun. E.

Jönsson, B.: Zur Kenntnis des anatomischen Baues der Wüstenpflanzen. — Lunds Universitets Årsskrift Bd. 38. Afd. 2. Kongl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar, Bd. 13, No. 6, 61 S. 4⁰ und 4 Taf. — Lund 1902.

Der Verfasser beschreibt eine Anzahl von anatomischen Eigentümlichkeiten, die er in dem Bau von asiatischen Wüstenpflanzen beobachtet hat. Seine Untersuchungen sind zumal an *Haloxylon ammodendron*, *Eurotia ceratoides*, einer nicht näher bestimmten *Calligonum*-Art, *Nitraria Schoberi*, *Alhagi camelorum* und *Halimodendron argenteum*, sämtlich typischen Vertretern der westasiatischen Wüstenflora, angestellt worden; zum Vergleich hat er in einigen Fällen auch andere Wüstenpflanzen mit herangezogen.

Die Vorrede bringt eine ziemlich ausführliche Darstellung der klimatischen Verhältnisse von Turkestan und Tibet, woher die untersuchten Pflanzen stammen; der Verfasser hebt die großen Temperaturschwankungen hervor, die sich zwischen einer Temperatur von 40° C. und darüber im Sommer und einer Kälte bis zu 37° C. im Winter bewegen, er bringt dann auch einige Angaben über die Niederschläge, die sehr gering sind, nämlich im Laufe des ganzen Jahres nur etwa 150 mm, an vielen Stellen sogar noch weniger betragen, und überdies sehr unregelmäßig verteilt sind, da während des ganzen Sommers so gut wie gar kein Regen fällt.

Bei den anatomischen Beobachtungen fiel in erster Linie der große Salzreichtum der untersuchten Pflanzen auf, der sowohl in den ältesten wie auch in den jüngsten Stammteilen anzutreffen war. Die Salzimprägnation, die z. T. schon durch den bekannten großen Salzgehalt des Bodens, auf dem die Pflanzen wuchsen, erklärt werden kann, war am größten in den peripherischen Stammteilen. Versuche, die darüber angestellt wurden, ergaben ganz auffallende Resultate. Bei *Haloxylon ammodendron* betrug der Salzgehalt des ganzen Stammes 1,83%, der der Rinde dagegen 6,25%, war also erheblich größer. Bei *Eurotia ceratoides* und *Calligonum* konnte das Verhältnis nicht genau festgestellt werden, *Nitraria Schoberi* und *Alhagi camelorum* ergaben ähnliche Resultate wie der Saxaulbaum, und bei *Halimodendron* endlich ging die Salzimprägnation sogar soweit, dass an den jüngeren Teilen selbst die Außenwände der Epidermiszellen mit feinen, krystallsandähnlichen Ablagerungen durchsetzt waren. Außer-

dem waren hier wie auch bei den anderen Pflanzen ziemlich lange Krystallschläuche ausgebildet, die den Zweck hatten, ein allzu großes Durchtränken der Gewebe mit Salz, das wohl schädlich sein könnte, zu vermeiden. Das Bildungsmaterial war in den meisten Fällen Kalkoxalat, doch giebt der Verfasser zu, dass auf Grund seiner nicht ganz vollständigen Versuche das Vorhandensein anderer Salze nicht ausgeschlossen werden kann. Die Formen, in denen die Krystalle auftreten, waren in den jüngeren meist einfache, gewöhnlich Oktaeder, in den älteren dagegen Drusen oder selten auch Raphiden. Den großen Reichtum an Krystallen erklärt der Verfasser damit, dass die peripherischen Schichten, wo der Salzgehalt ja am größten ist, am frühsten in der Rindenbildung abgestoßen werden, so dass sich allmählich die Salze nach Zersetzung der anderen organischen Rindenteile auf der Oberfläche als eine mehr oder weniger dicke, körnige, graue Schicht ablagern werden. Hier werden sie nun gleichsam mit andern von außen hinzukommenden Schmutz- und Staubpartikelchen eine zweite Epidermis bilden, die natürlich ebenso wie die erste zur Verringerung der Transpiration beitragen muss. Damit ist aber die Bedeutung des Salzüberzuges noch nicht erschöpft sondern dessen Hauptaufgabe besteht vielmehr in der Absorbierung des nächtlichen Taus. Das ausgeschiedene Salz ist hygroskopisch und saugt infolgedessen begierig die geringe atmosphärische Feuchtigkeit auf, die dann von der Pflanze in eigenartiger Weise aufgenommen wird. Der Kork der Epidermis ist in geringem Maße für Wasser durchlässig, was durch Versuche mit gefärbten Flüssigkeiten nachgewiesen werden konnte, so dass das auf der Oberfläche von dem Salzüberzug aufgesaugte Wasser z. T. eindringen kann. Im Innern kommt es dann mit Korkschichten in Berührung, die beim Zutritt von Wasser zu verschleimen beginnen, dabei mehr und mehr aufquellen und schließlich andere nicht verschleimende Korkschichten, die der Verfasser im Gegensatz zum Schleimkork als Schutzkork bezeichnet, auseinandersprengt, so dass nun ein völlig ungehinderter Wassereintritt erfolgen kann. Hört die Wasserzufuhr wieder auf, so geht auch die Verschleimung allmählich mehr und mehr zurück, der Schutzkork schließt sich wieder, und die Pflanze hat ihren alten Zustand wieder eingenommen.

Die erwähnte Verschleimung, die gleichzeitig dazu dient, das aufgenommene Wasser aufzuspeichern, kommt bei *Haloxylon* und *Calligonum* in der Epidermis vor, bei *Alhagi* und *Halimodendron* nur in der inneren Epidermiswandung, weiter im Innern findet sie sich bei allen untersuchten Pflanzen und bei *Halimodendron* kommt sie sogar im Mark vor. Bei *Halimodendron* wird übrigens noch ein besonderes Wasserspeichersystem dadurch gebildet, dass die allmählich entstehende secundäre Rinde infolge zahlreicher Hohlräume und Intercellularen eine überaus schwammige Beschaffenheit hat und so leicht Wasser sowohl aufsaugt, wie auch aufspeichert.

Neben dem großen Salzreichtum und der Verschleimung hat der Verfasser dann auch in den untersuchten Pflanzen einen großen Gehalt an Gerbsäureidioblasten festgestellt. Dieselben treten ebenfalls zumal in den peripherischen Schichten und selbst in den Zellen der Epidermis auf, häufig kommen sie mit Verschleimungen zusammen vor. Daraus folgt vielleicht, dass Schleim- und Gerbstoffbildung in einem gewissen Zusammenhang stehen; einen eigentlichen Grund für die Abscheidung von Gerbstoff kann der Verfasser auch nicht geben; das Vorkommen der Idioblasten zumal in den äußeren Schichten spricht vielleicht dafür, dass sie als Schutz gegen allzu starke Beleuchtung dienen sollen. Schließlich wäre ja ihre Entstehung auch erklärt, wenn man sie einfach als Abscheidung eines für den Stoffwechsel nicht nötigen, vielleicht sogar schädlichen Productes auffasst.

Endlich geht der Verfasser auch auf die Zähigkeit ein, mit der sich die Assimilationsfähigkeit bei den holzigen Wüstenpflanzen erhält. Nach dem Schwinden der ursprünglichen Assimilationszellen tritt Chlorophyll in der secundären Rinde auf und

bleibt dort sehr lange, was z. T. durch den nur langsamen Stoffwechsel, der bei Wüstenpflanzen vor sich geht, erklärt werden kann. Krause-Berlin.

Jönsson, B.: Die ersten Entwickelungsstadien der Keimpflanze bei den Sukkulenten. — Lunds Universitets Arsskrift, Bd. 38, Afdel. 2, No. 1. Kongl. Fysiogr. Sällskapets Handl. Bd. 18, No. 1. — 34 S. gr. 4⁰ und 3 Tafeln. — Lund 1902.

Die Untersuchungen, deren Resultat hier veröffentlicht wird, sind an succulenten *Cactaceae*, *Euphorbiaceae*, *Asclepiadaceae*, *Aizoaceae*, *Portulacaceae*, *Crassulaceae* und *Oxalidaceae* (*Oxalis carnea*) angestellt worden. Die Keimlinge wurden aus Samen gezogen, welche aus einer deutschen Erfurter Gärtnerei stammten und mit denen erst eine Probeaussaat vorgenommen worden war. Die Aufzucht erfolgte in sterilisierten Papierbetten unter Glasglocken bei geringer Feuchtigkeit und einer Temperatur von 20—25° C. Das Ergebnis war, dass die Succulenz, die an dem im Samen eingeschlossenen Keimling natürlich noch nicht zu bemerken ist, sehr bald nach dem Durchbruch der jungen Keimpflanze auftritt, wobei bei den Monokotylen gewöhnlich das hypokotyle Glied, bei den Dikotylen meistens die beiden Keimblätter oder das hypokotyle Glied oder beides stark anschwellen. Die Succulenz geht schließlich bei genügender Wasserversorgung soweit, dass der ganze Keimling das Aussehen einer Kugel gewinnt, die eine ungemein schwammige Beschaffenheit hat und so die Pflanze in die Lage versetzt, bei Eintritt längerer Trockenheit von dem in Innern aufgespeicherten Wasser zu zehren und so die ungünstigen Verhältnisse, die sich in der Jugend natürlich besonders unangenehm äußern, wenigstens z. T. und auf einige Zeit zu überwinden. Krause-Berlin.

Fedtschenko, O.: Flora du Pamir, d'après les explorations personnelles en 1901 et celles des voyageurs précédents. Acta horti Petrop. XXI. 233—471, 239 S. 8⁰ avec 8 planches et une carte. — St. Petersburg 1903. ℳ 8.—.

In diesem Werk der um die Flora Turkestans hochverdienten Verfasserin werden 509 Arten, darunter 24 niedere Kryptogamen aufgeführt, leider mit russischer Angabe der Standorte und Verbreitung. Auch ist auf S. 224—239 eine tabellarische Übersicht über die Verbreitung der Arten gegeben. Die 8 Tafeln (Ansichten) geben eine Vorstellung von der Vegetationsarmut des interessanten Gebirgslandes. Es wird später in diesen Jahrbüchern, wie über andere pflanzengeographisch wichtige russische Werke eine ausführlichere Inhaltsangabe erscheinen. E.

Komarow, V. L.: Flora Mandschurica, Tome II. Pars 1. Acta Horti Petrop. XXII. 452 S. 8⁰. — Petersburg 1903.

Im Jahre 1901 war von der Flora der Mandschurei, für welche seiner Zeit Maximowicz so viel Vorarbeiten geliefert hatte, der erste Band mit den Gefäßkryptogamen und Monokotylodonen erschienen. Dieser neue Band bringt von den Dikotyledonen die Archichlamydeen bis zu den Saxifragaceen, leider alles russisch mit Ausnahme der Litteraturangaben. Bei jeder Familie ist eine tabellarische Übersicht über die Verbreitung gegeben. E.

Tanfiljew, G. I.: Die Baraba und Kulundinsche Steppe im Bereiche des Altaibezirkes (Kreis Barnaul, Gouv. Tomsk) 261 S. 8⁰ mit 11 Figuren im Text und 1 Karte (russisch). — St. Petersburg 1902.

Aus dem deutschen Résumé des Verf. sei hier der Schlussabschnitt wiedergegeben:

Die Baraba sowohl, als auch der nördliche Teil der Kulundinschen Steppe ist von einem dem südrussischen ähnlichen schwarzen, auf lößartigem Lehme lagernden, fruchtbaren Boden bedeckt.

Doch unterscheidet sich die westsibirische Steppe von der südrussischen durch überaus häufiges Vorkommen von kleinen Birkenwäldchen, die flache tellerförmige Vertiefungen (S. 202) in der Oberfläche des Bodens einnehmen. Die Birkenwälder dieser von Georgi (1799) und Middendorf (1870) »Birkensteppe« von T. Birkenvorsteppe genannten Gegend bilden keine geschlossenen Bestände, daher sie sehr kräuterreich sind (Verzeichn. auf S. 211, 212 und 213). Für die waldfreien Teile ist besonders *Libanotis montana* und *L. montana sibirica* charakteristisch (Abbild. S. 208. Verzeichn. S. 209, 210 und 214). Eigentümlich ist das sehr gewöhnliche Vorkommen von *Rubus saxatilis* und *Castilleja pallida* auf diesen Steppen. Die arktische *Castilleja* wird hier zu einer Steppenpflanze, wohl weil der Steppenboden in Sibirien im Frühjahr eine sehr niedrige Temperatur besitzt. Ausgedehnte Salzstellen (Verzeichn. S. 218, 219, 220) und Rohrsümpfe durchziehen das Land, während im Europ. Russland der nördliche Teil des Steppengebietes (Eichenvorsteppe) so gut wie keine Salzsteppen oder Sümpfe, außer den Sümpfen in den Flussauen, aufzuweisen hat.

Unter der Steppe geht der schwarze Boden allmählich in den meist gelb gefärbten Untergrund über, während unter den Birkenwäldchen in einer Tiefe von ca. 0,30—0,40 m eine Bleisandschicht erscheint (S. 202) und der Untergrund hier bedeutend ausgelaugt ist.

Die salzigen Flächen an den Flussufern tragen meist auf S. 223 und 224 aufgezählte Pflanzen.

In den Kiefernwäldern der Kulundinschen Steppe lagert der Sand gewöhnlich auf salzigem Thone (Abb. S. 229), so dass im Walde oft Blößen erscheinen, die eine Salzflora tragen. Die gewöhnlichsten Pflanzen des salzfreien Sandbodens sind auf S. 229 und 230 aufgezählt. An waldfreien Stellen erscheinen häufig auch Steppen- oder Sandpflanzen (S. 230 unten und 231 bis *Achillea Gerberi*). An Wegen treten *Achillea millefolium—Chenopodium acuminatum* (v. S. 231) auf, während auf salzigen Flächen auf S. 231 unten und 232 oben im Text verzeichnete Pflanzen häufig sind. In den südlich vom See Kutschuk gelegenen Kiefernwäldern ist der Boden gewöhnlich vegetationslos und trägt eine Pflanzendecke nur an waldfreien, meist salzigen Stellen (232 und 233).

Auf S. 236 oben ist ein Verzeichnis von Sphagnummoorpflanzen an der Eisenbahnstation Ubino.

Auf S. 237 unten, 238—243 Pflanzen von verschiedenen Stellen mehr oder weniger salziger im Frühjahr unter Wasser stehender Wiesen.

Auf S. 243 unten und 244 oben Pflanzen von den nassen und salzigen Wiesen am Nordufer des bittersalzigen Sees Kulundinskoje.

Auf S. 244 sind die gewöhnlichsten Wasser- und Sumpfpflanzen verzeichnet.

AufS. 246 und 247 oben Pflanzen von der sandig-lehmigen Steppe am rechten Objufer gegenüber Kamen, sowie von ihrem dieses Ufer bildenden Abhang.

Nach längerer landwirtschaftlicher Nutzung der Steppe liegt der Boden eine ganze Reihe von Jahren brach und es erscheint dann eine auf S. 250 (von *Artemisia Absynthium* an) angegebene Vegetation.

Auf S. 251 unten und 252 oben Pflanzen von lange beweideten Plätzen.

Auf S. 252 wildvorkommende vom Menschen genossene Pflanzen.

Auf S. 253 die gewöhnlichsten Bestandteile der Heuschläge. Besonders geschätzt werden *Glyceria*, *Hordeum*, *Elymus*, *Alopecurus*, *Beckmannia*, *Phleum* und *Trifolium*.

Auf S. 255—262 werden die Gründe des Fehlens von europäischen Laubbäumen in Sibirien untersucht. Den Grund dieses Fehlens, sowie des Fehlschlagens ihrer Anbauversuche sieht Verf. in der niedrigen Bodentemperatur, die im Mai, teils auch noch im Juli in einer Tiefe von ca. 1,6 m nur um ein geringes 0° übersteigt, so dass die Wurzeln der europäischen Laubbäume nicht genügend Wasser aufnehmen können, um den Verlust durch die um diese Jahreszeit schon starke Verdunstung zu decken.

Wettstein, R. v.: Handbuch der systematischen Botanik. II. Bd., 1. Teil, 160 S. 8⁰, mit 664 Figuren in 100 Textabbildungen und einer Farbentafel. — Leipzig u. Wien (F. Deuticke) 1903. *M* 6.—.

Strasburger, E., F. Noll, H. Schenck, G. Karsten: Lehrbuch der Botanik. 6. umgearbeitete Auflage. 591 S. 8⁰. Mit 741 zum Teil farbigen Abbildungen. — Jena 1904. *M* 7.50.

Giesenhagen, K.: Lehrbuch der Botanik. 3. Aufl. 475 S. mit 557 Figuren. — Stuttgart (F. Grub) 1903. *M* 7.—; in Leinen geb. *M* 8.—.

Schule der Pharmacie. IV. **E. Gilg:** Botanischer Teil. Dritte stark vermehrte und verbesserte Auflage, 468 S. 8⁰. — Berlin (J. Springer) 1904. *M.* 8.—.

In diesen Jahrbüchern soll der Besprechung von Handbüchern nur wenig Raum gewidmet werden, da einmal die Leser dieser Zeitschrift dieselben doch größtenteils zu sehen bekommen und es für diese wünschenswert ist, Referate über weniger zugängliche Abhandlungen zu erhalten. Es soll daher auf die 4 oben genannten vor kurzem erschienenen Handbücher nur kurz eingegangen werden. Das Handbuch von Wettstein ist für das Studium der systematischen Botanik bestimmt und dürfte abgesehen von den Natürlichen Pflanzenfamilien wohl das ausführlichste derartige Handbuch werden. Der Verfasser legt besonderen Wert darauf, die einzelnen Stämme des Pflanzenreiches zu charakterisieren, zu zeigen, wie sie sich zu anderen Stämmen verhalten, was für Analogien, was für Homologien bestehen, inwiefern eine Ableitung der Stämme von einander möglich ist oder nicht. Diese Tendenz des Buches führte den Verfasser dazu, bei den Kryptogamen, von denen ich nur einen Teil gesehen habe, die Thallophyten aufzulösen und eine größere Anzahl selbständiger Stämme hinzustellen, welche früher vielfach zu Algen, oder zu Chlorophyceen oder zu Pilzen verbunden wurden. Das ist durchaus zu billigen, wenn auch vielleicht von mancher Seite dagegen geltend gemacht werden wird, das sei nichts für den Anfänger; aber es ist gerade gut, wenn derselbe von vornherein darauf hingewiesen wird, dass Algen und Pilze nur physiologische Begriffe sind. Was ich Embryophyten nenne, nennt v. Wettstein mit Endlicher wieder Cormophyten; es ist nur misslich, dann *Riccia* und andere niedrig stehende *Hepaticae* als Cormophyten ansprechen zu müssen. In dem vorliegenden Teil werden die Cormophyten von den Archegoniaten bis zu den Gymnospermen behandelt, von letztern auch die fossilen gebührend berücksichtigt. Gute Abbildungen, zum Teil Originale, erläutern den Text.

Das Handbuch von Strasburger und seinen Mitarbeitern hat vielfache Verbesserung erfahren und ist bei vortrefflicher Ausstattung sehr preiswürdig. Der morphologische und physiologische Teil dürfte allen Bedürfnissen der Studierenden genügen. Im systematischen Teil finden wir noch die Einteilung in Kryptogamen und Phanerogamen obgleich dadurch der wirklich bestehende phylogenetische Zusammenhang zwischen Archegoniaten und Siphonogamen verloren geht. Schenck hat bei den niederen Pflanzen den Ergebnissen neuerer Forschungen vielfach Rechnung getragen, Karsten hat sich

mehr als Schimper, der frühere Bearbeiter der Angiospermen, an das System der »Natürlichen Pflanzenfamilien« und von Engler's Syllabus angeschlossen, doch ist zu tadeln, dass noch eine Ordnung *Amentiflorae* besteht, in der *Casuarinaceae*, *Juglandaceae*, *Salicaceae*, *Betulaceae* eingeschlossen werden; obgleich dieselben sicher nicht in irgend welcher näheren verwandtschaftlichen Beziehung stehen. Dagegen werden *Saxifraginae*, *Rosiflorae*, *Leguminosae*, zwischen denen alle Übergänge existieren, als verschiedene Ordnungen behandelt. Was *Aristolochiaceae* mit *Loranthaceae*, *Santalaceae* und *Balanophoraceae* gemein haben, um zu Hysterophyten vereinigt zu werden, ist mir vollständig unerfindlich und ich kann es nicht billigen, dass diese Pflanzen auch nur »provisorisch« zusammengestellt werden. Die Abbildungen sind auch im systematischen Teil sehr zahlreich, die offizinellen Pflanzen alle bunt; ich glaube, dass der Herausgeber sich manche Kosten hätte sparen können, wenn er die gewöhnlichen einheimischen offizinellen Pflanzen nicht bunt dargestellt hätte.

Das Handbuch von Giesenhagen zeigt auch vielfach Verbesserungen gegenüber den älteren Auflagen. Recht gut ist die Morphologie behandelt. Im systematischen Teil sind bei einzelnen größeren Familien Schlüssel für die Gruppen gegeben. Dass solche Gattungsgruppen wie die *Peucedaneae*, *Angelineae* u. a. bei den Umbelliferen als Unterfamilien bezeichnet werden, ist nicht zu billigen. Die Charakteristik der einzelnen Reihen und Familien hat Verfasser zu vereinfachen gesucht; er wird aber bei genauer Durchsicht selbst finden, dass nunmehr die Charakteristik nicht mehr passt. Zusammenstellungen von *Spathiflorae*, *Principes* und *Pandanales* unter Spadicifloren halte ich für ebenso unnatürlich, wie Karsten's Festhalten an den Amentifloren. Bei den niederen Pflanzen hütet man sich wohl, auf den äußeren Habitus hin Abteilungen zu gründen, bei den höheren Pflanzen erlaubt man es sich.

Was endlich das Handbuch von Gilg betrifft, so ist dasselbe durchaus geeignet, Anfänger in das Studium der Botanik einzuführen, namentlich sind Anatomie und Systematik gut durchgearbeitet, jedoch immer mit Rücksicht auf die Anfänger.

So ist also an Handbüchern kein Mangel, denn auch von dem beliebten und verbreitetsten Lehrbuch von Prantl-Pax ist die zwölfte Auflage im Druck. Es wäre sehr zu wünschen, dass manche andere Bedürfnisse, die in der Botanik vorliegen, jetzt mehr gewürdigt würden, als das nach Handbüchern. E.

Chodat, R., et R. Pampanini: Sur la distribution des plantes des Alpes austro-orientales et plus particulièrement d'un choix de plantes des Alpes cadoriques et vénétiennes. — Le Globe, tome XLI, Sept. 1902. 70 S. 8⁰.

In dieser Abhandlung finden sich die Grundzüge der S. 40 dieses Litteraturberichtes besprochenen Abhandlung von Pampanini. Hierzu sei bemerkt, dass daselbst die Jahreszahl des Erscheinens irrtümlich 1893 anstatt 1903 angegeben ist.

Wer diese Schrift und die früher besprochene von Pampanini studiert, möge auch Engler: Pflanzenformationen und pflanzengeogr. Gliederung der Alpenkette (W. Engelmann 1901), die in diesen Jahrb. noch nicht besprochen wurden, vergleichen. E.

Martin, Ch. E.: Le »Boletus subtomentosus« de la région genévoise. Aus Matériaux pour la flore cryptogamique suisse. — 39 S. 8⁰ und 18 kolorierte Tafeln. — Bern (K. J. Wyss) 1903. *M* 8.—.

Man muss es anerkennen, dass die Schweizer Botaniker auf dem Gebiet der Systematik und Pflanzengeographie und auch auf anderen der Botanik ungemein rührig sind. Dafür sind auch die Matériaux pour la flore cryptogamique suisse ein Zeugnis. In diesem Heft finden wir den *Boletus tomentosus* L. zum Gegenstand eines Special-

studiums gemacht, welches in ähnlicher Weise wohl noch für keinen Pilz durchgeführt ist und zeigt, wie ungemein vielgestaltig sich ein Hymenomycet unter verschiedenen Verhältnissen entwickeln kann und wie es mit den »Arten« bei dieser Pflanzengruppe bestellt ist. Derartige Studien könnten noch viele gemacht werden. Die 18 Tafeln sind vortrefflich ausgeführt. E.

Düggeli, M.: Pflanzengeographische und wirtschaftliche Monographie des Sihlthales bei Einsiedeln von Rohlosen bis Studen. 222 S. 8⁰ mit einer pflanzengeogr. Karte, einem Landschaftsbild, pflanzengeographischen Quer- und Längsprofilen durch das Gebiet, Torfprofilen und einigen Abbildungen im Text. — Sep.-Abdr. aus der Vierteljahrsschrift der naturforsch. Ges. in Zürich. — Zürich (Zürcher u. Furrer) 1903. ℳ 6.50.

Diese Arbeit ist wie ähnliche Studien kleinerer Gebiete der Schweiz auf Anregung von Prof. C. Schroeter in Zürich entstanden und ist sehr sorgfältig durchgeführt, namentlich hat der Verfasser, wie es ja bei Mooruntersuchungen unerlässlich ist, auch die niederen Pflanzen eingehend berücksichtigt. Es wäre sehr zu wünschen, dass derartige Studien auch in dem nördlichen Voralpenland Baierns gemacht würden. E.

Ostenfeld, C. H.: Flora arctica. Containing descriptions of the flowering plants and ferns, found in the arctic regions, with their distribution in these countries. — Part I: Pteridophyta, Gymnospermae and Monocotyledons by O. Gelert and C. H. Ostenfeld. VI u. 134 S. 8⁰. — Published by the Carlsberg Fund. — Copenhagen (Nordiske Forlag) 1902.

Das Studium der arktischen Pflanzen der alten Welt wurde von den skandinavischen Forschern immer mit Vorliebe betrieben und der verstorbene Kopenhagener Botaniker Lange hatte sich um die Zusammenstellung der grönländischen Pflanzen große Verdienste erworben. Es ist sehr erfreulich, dass auf Anregung von Prof. Warming die genannten Forscher sich entschlossen haben, nunmehr aus den zahlreichen Schriften über Polarexpeditionen die Verbreitung der einzelnen Arten und die über sie vorhandenen Litteraturangaben zusammenzustellen. Eine sehr angenehme Zugabe sind zahlreiche Abbildungen der schwer zu bestimmenden arktischen Gräser und *Carices*. E.

Report on the Investigations on the Marine Resources of Hokkaido. III. — On the Laminariaceae and Laminaria Industries of Hokkaido. — Publications of the Fishery Bureau of the Hokkaido Government. Japan. 212 S., 40 Taf. (Japanisch). 1902.

Aus dem beiliegenden Inhaltsverzeichnis, das englisch geschrieben ist, lässt sich die Vielseitigkeit dieser Publication entnehmen. Ein ausführlicher Abschnitt behandelt die *Laminaria*-Industrie von Hokkaido (aus der Feder von S. Yanagawa), ein anderer beschreibt die chemischen Qualitäten von *Laminaria*, wie die Methoden der Analyse (von Prof. K. Oshima).

Das erste Capitel (S. 1—60) ist botanischer Natur und wurde von K. Miyabé bearbeitet: »Über die *Laminariaceae* von Hokkaido«.

Die Einleitung beschäftigt sich mit Morphologie und Anatomie, betrachtet Fortpflanzung und Verbreitung, geht auf Nutzen und ökonomische Verwertbarkeit ein, wobei auch pflanzliche und tierische Schädlinge berücksichtigt werden.

Der specielle Teil enthält die Beschreibungen der Arten, die zum größeren Teile neu scheinen. Sie sind sämtlich abgebildet, so dass der Algolog auch ohne Kenntnis des Japanischen ein Urteil über die neubeschriebenen Formen gewinnen kann. Es handelt sich um folgende Species:

Laminaria japonica Aresch., *L. ochotensis* Miyabé, *L. fragilis* Miyabé, *L. diabolica* Miyabé, *L. longipedalis* Miyabé, *L. religiosa* Miyabé, *L. cichorioides* Miyabé, *L. angustata* Kjellm., *L. longissima* Miyabé, *L. coriacea* Miyabé, *L. yezoensis* Miyabé, *L. Ruprechtii* (Aresch.) De Toni.

Kjellmanniella (n. gen.) *gyrata* (Kjellm.) Miyabé mit var. *crispata*, *K. crassifolia* Miyabé.

Arthrothamnus bifidus (Gmel.) Rupr., *A. kurilensis* Rupr.

Costaria Turneri Grev.

Alaria fistulosa Post et Rupr., *A. crassifolia* Kjellm., *A. yezoensis* Miyabé, *A. corrugata* Miyabé, *A. macrophylla* Miyabé.

Undaria distans Miyabé et Okam.

Agarum Turneri Post. et Rupr.

Thalassiophyllum clathrus (Gmel.) Post. et Rupr. L. Diels.

Gilg, E.: *Strophanthus*. — A. Engler, Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien und -gattungen, Bd. VII. — Mit 10 Taf. und 4 Fig. im Text. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1903. *M* 16.—.

Das *Strophanthus*-Material der großen europäischen Herbarien ist schon mehrfach eingehend bearbeitet worden. Pax behandelte die Gattung 1892, Franchet widmete ihr 1893 eine monographische Bearbeitung, während die afrikanischen Species noch jüngst durch Stapf (in Fl. Trop. Africa IV, 1902) eine eingehende Darstellung erfuhren. Die morphologischen Verhältnisse von *Strophanthus* lassen dies Interesse der Systematiker um so mehr gerechtfertigt erscheinen, als die praktische Bedeutung der Gattung in stetigem Wachsen begriffen ist.

Bekanntlich besitzen mehrere Arten in ihrem Samen ein Gift, das von intensiver Wirkung auf die Herzthätigkeit ist. Sie sind daher den Arzneibüchern aller europäischen Staaten eingereiht worden.

Unter diesen Umständen ist die pharmakognostische Litteratur über *Strophanthus* gerade in den letzten Jahren mächtig angeschwollen. Neben manchem Wichtigen und Brauchbaren hat sie vielerlei Fehlerhaftes und Verwirrendes zu Tage gefördert. Gleichzeitig brachte die rasch fortschreitende Erforschung der Flora des tropischen Afrikas, wo die Gattung hauptsächlich entwickelt ist, manche Klärung. Sie ließ das Herbar-Material außerordentlich rasch sich vermehren, namentlich an Früchten und Samen, die so ungemein bedeutsam sind. Deshalb schien eine neue monographische Bearbeitung der Gattung *Strophanthus* geboten. Verf. hat sich bestrebt, alles das zusammenzufassen, was bisher über die Gattung bekannt geworden ist, die Irrtümer älterer Autoren zu berichtigen und namentlich die vielen empfindlichen Lücken auszufüllen, die bei den einzelnen Arten früher infolge Materialmangels hatten offen bleiben müssen. Neben dem Berliner Herbarium liegen der Bearbeitung des Verf. die Schätze aller wichtigen Museen des Continentes zu Grunde.

Dem Plane der Engler'schen Monographien-Serie gemäß folgt auf eine kurze Einleitung, worin die Geschichte der Gattung *Strophanthus* in der botanischen Litteratur behandelt wird, eine Darstellung der morphologischen Verhältnisse. Die Beschreibung der auffallenden Blüten und besonders die Schilderung des eigentümlichen Fruchtbaues beanspruchen allgemeines Interesse. Der speciell systematische Teil (p. 7—42) beginnt mit dichotomem Schlüssel und giebt dann eine sehr eingehende Beschreibung aller 43

jetzt bekannten Arten der Gattung (nicht nur der afrikanischen, wie in den früheren Heften der Serie).

An diesen speciellen Teil schließen sich wiederum einige zusammenfassende Capitel allgemeinen Inhaltes. Der Anteil der *Strophanthus*-Arten an den Vegetations-Formationen Afrikas, sowie die verwandtschaftlichen Beziehungen der afrikanischen Species zu denen der anderen Gebiete des Gesamtareals finden Besprechung.

Die Gattung *Strophanthus* zerfällt in zwei sehr ungleiche Sectionen; die eine, *Roupellina*, kommt mit nur zwei Arten auf Madagaskar vor, während alle übrigen Arten, zur Sect. *Eustrophanthus* gehörig, über das tropische Afrika (nur eine Art im subtropischen Südafrika) und das Monsungebiet verbreitet sind. Die letztere Section gliedert sich recht natürlich in drei Tribus, *Strophanthellus* (mit 10 Arten des indisch-malayischen Gebietes), *Roupellia* (mit drei westafrikanischen Arten) und *Strophanthemum* (mit 28 tropisch-afrikanischen Gliedern der Gattung).

Zum Schluss geht Verf. kurz auf die pharmakognostischen Verhältnisse von *Strophanthus* ein, die er ausführlicher an anderer Stelle in Bälde zu behandeln verspricht.

Die trefflich ausgeführten Tafeln und mehrere Text-Figuren veranschaulichen die Mehrzahl der in Afrika heimischen *Strophanthus*. Eine besonders schätzbare Beigabe ist Taf. X, welche alle auf ihre Art-Zugehörigkeit bisher bestimmten *Strophanthus*-Samen in Hand-Colorit zur Darstellung bringt. Die reiche illustrative Ausstattung des Werkes wird besonders dem Praktiker willkommen sein, der sich mit dieser für Botaniker und Pharmakognosten gleich interessanten Gattung vertraut machen will. L. Diels.

Spörry, Hans: Die Verwendung des Bambus in Japan und Katalog der Spörry'schen Bambus-Sammlung. — Mit einer botanischen Einleitung von Prof. Dr. C. Schröter. — 8 lithographische Tafeln und etwa 100 Textbilder. — Zürich (J. Meier-Merhart) 1903. ℳ 5.—.

Durch die japanischen Botaniker ist uns die Systematik der dort einheimischen Bambus-Arten in den letzten Jahren gut bekannt geworden. Das vorliegende Buch bringt uns aber insofern eine hochwillkommene Ergänzung dieser Arbeiten, als wir die hohe wirtschaftliche Bedeutung des Bambus und den Einfluss, den dessen ständige Verwendung auf die Entwickelung der Kunstrichtung in Japan ausübte, würdigen lernen.

Das Buch beginnt mit einer botanischen Einleitung von Prof. Schröter, in der die Quellen für die systematischen Kenntnisse über die Bambuseen Japans angegeben werden.

Es folgt darauf der von H. Spörry bearbeitete Hauptteil, der in verschiedene Abschnitte gegliedert ist. Im ersten wird besonders die Cultur des Bambus auseinandergesetzt, im zweiten der Gebrauch des Bambus in Japan zu wirtschaftlichen Zwecken, im dritten, dem im allgemeinen am interessantesten, die Verwendung des Bambus als Kunst- und Decorationsmotiv. Wie innig das japanische Volksleben mit der Bambuscultur verwachsen ist, ergiebt sich endlich aus dem vierten Abschnitt, in dem gezeigt wird, wie vielfach Orts- und Geschlechtsnamen sich auf den Bambus beziehen und eine wie große Rolle diese Pflanze in Sprichwörtern und Poesien spielt.

Der Katalog der Spörry'schen Bambus-Sammlung in Zürich (im Besitz der ethnographischen Gesellschaft daselbst) umfasst 1546 Nummern, die entsprechend den Abschnitten dieses Buches aufgestellt sind. Auch derjenige, welcher die reichhaltige Sammlung nicht selbst in Augenschein nehmen kann, erhält durch die in vorliegendem Buche fesselnd geschriebenen Artikel zu den einzelnen Stücken, sowie durch die trefflichen Abbildungen ein plastisches Bild von der Bedeutung, welche die ebenso ornamentale, wie nutzbare Pflanzengruppe in Japan einnimmt. E. Gilg (Berlin).

Kindt, L.: Die Cultur des Cacaobaumes und seine Schädlinge. — Hamburg (C. Boysen) 1904. ℳ 4.50; in Leinen geb. ℳ 5.50.

Ein erfahrener Reisender und Pflanzer, der 22 Jahre lang in Central-Amerika, Ecuador, Trinidad, Venezuela und Ost-Indien die verschiedenen tropischen Culturen durch die Praxis gründlich kennen gelernt hat, will durch diese Monographie dem jungen Pflanzer eine Reihe von Erfahrungen an die Hand geben, die ihn vor manchem Missgriff und mancher Enttäuschung bewahren werden und zugleich zur weiteren Erforschung der Cacao-Cultur und -Aufbereitung anregen. Die Bedingungen des Wachstums und besten Gedeihens von Theobroma cacao und die danach zu treffende Auswahl der Ländereien, die Anlage der Pflanzung, Nebenculturen und Schattenpflanzen, Düngung, Ernte und Erntebereitung werden ausführlich besprochen. Für letztere, bei der ja noch vielfach ein Experimentieren herrscht, werden wertvolle Winke und Anregungen gegeben. Der zweite Teil stellt die hauptsächlichsten Cacaoschädlinge, sowie die gegen sie empfohlenen Bekämpfungsmittel zusammen, wobei die darüber vorhandene Litteratur eingehend berücksichtigt ist. Hubert Winkler.

Moeller, J., und H. Thoms: Real-Enzyklopädie der gesamten Pharmazie. Handwörterbuch für Apotheker, Ärzte und Medizinalbeamte, begründet von E. Geissler und J. Moeller. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. 1. Bd. A. — Antidyspeptikum. 720 S. 8⁰ mit zahlreichen Illustrationen. — Berlin, Wien (Urban u. Schwarzenberg) 1904. ℳ 18.—.

Dieses Werk beabsichtigt dem Apotheker rasch und bequem über alle Fragen seines Berufes genügende und zuverlässige Auskunft zu geben; es berücksichtigt neben der Arzneimittellehre und pharmaceutischen Chemie auch die einschlägigen Gebiete der Botanik und Pharmakognosie und bringt namentlich auf letztere sich beziehende Illustrationen, von denen die des vorliegenden Bandes größtenteils den Werken Tschirch's entnommen sind. Botaniker, welche sich mit Pharmakognosie beschäftigen, werden in der Encyklopädie vielleicht mehr über chemische und toxikologische Fragen, als über botanische Auskunft suchen. Von Botanikern sind als Mitarbeiter der Encyklopädie aufgeführt: P. Ascherson, v. Dalla-Torre, K. Fritsch, E. Gilg, F. Krasser, O. Österle, A. Tschirch, E. v. Vogel, v. Wettstein. Unter den botanischen Artikeln dieses Bandes nimmt »Amylum« einen größeren Raum ein (20 Seiten). E.

Knuth, P.: Handbuch der Blütenbiologie. III. Band. Die bisher in außereuropäischen Gebieten gemachten blütenbiologischen Beobachtungen. Unter Mitwirkung von **O. Appel** bearbeitet und herausgegeben von **E. Loew**. 1. Teil: Cycadaceae bis Cornaceae, 570 S. 8⁰ mit 141 Abbildungen und dem Porträt Paul Knuth's. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1904. ℳ 17; in Halbfranz geb. ℳ 20.—.

Mit diesem Werk wird in der That einem lange empfundenen Bedürfnis abgeholfen. Die Litteratur über Blütenbiologie ist bekanntlich sehr zerstreut und nicht jedermann zugänglich. Wenn auch in den »Natürlichen Pflanzenfamilien« die Blütenbiologie berücksichtigt worden ist, so sind doch auch die dort gemachten Litteraturangaben nicht mehr vollständig, auch wurde nicht von allen Autoren der Blütenbiologie in gleicher Weise Beachtung geschenkt. Nunmehr werden durch das Zusammenwirken dreier für diesen Zweig schon lange thätiger Botaniker auch die blütenbiologischen Beobachtungen an außereuropäischen Pflanzen übersichtlich zusammengestellt. P. Knuth hatte, um selbst Beobachtungen anstellen zu können, eine Reise

nach Buitenzorg, Japan und Nordamerika unternommen; leider konnte er nicht selbst die Früchte seiner Studien genießen, da er bald nach der Rückkehr von dieser Reise starb. Diese Beobachtungen KNUTH's hat in vorliegendem Bande O. APPEL verwertet. Prof. LOEW aber, der selbst schon lange Zeit das weite Feld der Blütenbiologie in hohem Grade gefördert hat, übernahm die große Arbeit, die in der Litteratur verzeichneten blütenbiologischen Beobachtungsergebnisse außereuropäischen Ursprungs zusammenzutragen und einheitlich zu verarbeiten. Dass sich hierbei nur lückenhaftes Material ergeben würde, ist ganz selbstverständlich und von dem Verf. schwer empfunden worden; es ist aber durch seine Bemühungen eine Grundlage geschaffen, welche für seine eigenen blütenbiologischen Studien und für die anderer Forscher von Wert sein wird. E.

Beauvisage, G.: Genera Montrouzierana. 96 S. 8⁰. — Paris (J. B. Baillière et fils) 1901.

Von MONTROUZIER sind in den Mémoires der Akademie von Lyon 1860 eine ganze Anzahl Gattungen neukaledonischer Pflanzen aufgestellt worden, auf welche durch diese Abhandlung die Aufmerksamkeit der Systematiker wieder hingelenkt wird. BEAUVISAGE prüft die Originalbeschreibungen MONTROUZIER's an dem Originalmaterial und bespricht die Ansichten der Systematiker über die von MONTROUZIER unterschiedenen Gattungen. Für Nomenclaturfragen ist diese Schrift von Bedeutung und dürfte gerade jetzt, wenn die von SCHLECHTER in Neu-Kaledonien gesammelten Pflanzen verbreitet werden, Beachtung finden. E.

Dusén, P.: Sur la Flore de la Serra do Itatiaya au Brésil. — Archivos do Museo nacional do Rio de Janeiro Vol. XIII. 119 S. 4⁰. Rio de Janeiro 1903.

Die Serra do Itatiaya, welche an der Grenze der Provinzen Rio de Janeiro, São Paulo und Minas Geraes gelegen, mit einer Höhe von 2887 m alle anderen Gebirge Brasiliens überragt, ist schon mehrfach, zuletzt von Dr. HEMMENDORF und E. ULE, von R. v. WETTSTEIN und SCHIFFNER besucht worden; aber es wurde niemals eine vollständige Zusammenstellung ihrer Flora gegeben. Diese erhalten wir nun von P. DUSÉN, welcher sich selbst 7 Wochen auf der Serra in einer Höhe von 2200 m aufgehalten hat und außer seinen eigenen Sammlungen auch diejenigen HEMMENDORF's und ULE's, soweit sie im Nationalmuseum von Rio de Janeiro vorhanden waren, bearbeitete. Die Standortsangaben sind derart, dass man von den Existenzbedingungen der einzelnen Arten eine gute Vorstellung bekommt. Auch einige neue Arten sind in der Aufzählung enthalten. E.

Reiche, C., und F. Philippi: Flora de Chile. Entrega septima. 217 S. 8⁰. — Santiago de Chile 1903.

In diesem Heft wird die Bearbeitung der in Chile so zahlreich vertretenen Compositen fortgesetzt. Da einzelne Gattungen sehr artenreich sind, so waren in diesem Bande mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden. Die artenreichsten Gattungen sind *Baccharis* mit 36, *Gnaphalium* mit 41, *Senecio* mit 134 Arten. E.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 72.

Band XXXIII. Ausgegeben am 13. März 1903. **Heft 2.**

Senecio Murrayi Bornm., eine unbeschriebene Art von Ferro, sowie einige floristische Notizen über diese Insel.

Von

J. Bornmüller

Berka a. I.

Der um die Erforschung der canarischen Flora so verdienstvolle englische Botaniker Rev. P. R. Murray hatte mir, bevor ich im Frühjahr 1901 eine zweite botanische Reise nach Makaronesien antrat, einen von ihm auf der Insel Ferro (1899) entdeckten Senecio der Section *Cineraria-Pericallis* gesandt, welcher eine unbeschriebene Art zu sein schien. Umfangreicheres Herbarmaterial und genauere Beobachtungen über diese Art waren sehr erwünscht, und so ließ ich es mir ganz besonders angelegen sein, bei meinem Besuch dieser westlichsten Insel des canarischen Archipels dieser Pflanze nachzuspüren.

Nicht wenig war ich überrascht, schon auf dem Wege vom Landungsplatz »Puerto de Hierro« zu der etwa zwei Stunden landeinwärts, in etwa 650 m Seehöhe liegenden Hauptstadt Valverde eine weißblumige schöne Cinerarie anzutreffen, die mit größter Wahrscheinlichkeit die fragliche Pflanze darstellen musste, umso mehr als von Ferro noch keine Species dieser auf den anderen Inseln Makaronesiens so artenreichen Gruppen *Pericallis* oder *Pericallidium* bekannt war. Genannte Pflanze trat auch hier nicht vereinzelt auf, sondern gesellig überall da, wo auf den steinigen Geröllhalden sich Buschwerk eingefunden hatte, in dessen Schatten die zarte Blume Schutz gegen die sengenden Sonnenstrahlen fand. Bei meinen weiteren Streifzügen nach dem Norden und Nordwesten der Insel, den waldreichen Abhängen am El Golfo, sah ich, dass in gewissen Höhenlagen (über 600 m) und unter gegebenen Bodenbedingungen dieser *Senecio* über das gesamte Eiland verbreitet ist. Dass somit die Pflanze von früheren Botanikern ungesehen sein sollte, ist kaum anzunehmen, doch mag sie nur verkannt und durch Zufall ungesammelt geblieben sein, zumal sie eine gewisse Ähnlichkeit mit dem auf dem benachbarten Gomera häufigen, ebenfalls weißblumigen (excl. Var.) *S. gomeraeus* (Sch. bip.) O. Ktze. = *S. Stetzii* C. Bolle besitzt, eine Art, die dieser Insel eigen und hier der einzige Vertreter dieser Gruppe ist.

Eine genaue Untersuchung eines reichlich eingesammelten Materials und der Vergleich mit sämtlichen atlantischen Arten ergab, dass die Pflanze von Ferro neu für die Wissenschaft ist. Ich gestatte mir, dieselbe nach ihrem Entdecker *Senecio* (*Cineraria*) *Murrayi* Bornm. zu benennen und wie folgt zu beschreiben:

Senecio Murrayi Bornm. spec. nov.

Sectio *Pericallis* Webb. »herbae rhizomate subterraneo perenni foliis radicalibus amplis, caulibus versus corymbum descrescentibus.

Subsectio *Campylolepis* Sch. bip. — Microcephali, involucri phyllis plerumque corniculatis ante anthesin recurvatis.

Macrophylli. — foliis basalibus (»radicalibus«) amplis petasitoideis, caulinis majoribus.« Christ, Spic. Canar. p. 147.

Descriptio: foliis basalibus amplis subrotundo-cordatis angulosis argute repando-dentatis supra glabris subtus dense arachnoideo-tomentosis, caulinis sensim diminutis basi auriculato-amplexicaulibus; caulibus 1—2-pedalibus, crassiusculis ramosis flexuosis, ramis cum in-inflorescentia terminali corymbosa corymbum densum supercompositum formantibus, ramulis extremis saepius congestis; pedunculis crassiusculis glabris squamulis setaceis obsitis brevibus capitulis aequilongis vel duplo iis longioribus subclavatis; capitulis parvis ovatis; involucri phyllis glabris rectiusculis; floribus radii 7—9 lingulatis constanter albis brevibus quam involucri phylla vix duplo longioribus; acheniis ad angulos 6—8 pilis brevibus albis adpressis obsitis.

Archipelagi canariensis insulae Ferro (Hierro): in dumetis et in declivitatibus ad septentrionem spectantibus ditionis oppidi Valverde, 6—800 m. s. m., nec non in silvis locisque rupestribus supra Las Lapas, Risco de Jinama, et Sabinosa (El Golfo), 600—1100 m. s. m. — 14. V. 1901 legi c. fl. et fr.

Exsiccatae: J. Bornmüller, pl. exsicc. canarienses, iter 1901, no. 2451; no. 2450 (f. umbrosa).

Durch die kahlen Hüllkelche ist diese weißblühende Art der Insel Ferro von dem der Insel Gomera eigenen *Senecio gomeraeus* (Sch. bip.) O. Ktze. sofort zu unterscheiden, welch' letzterer an den Hüllblättchen und Köpfchenstielen, ähnlich wie bei *S. echinatus* (L.) DC. eine eigentümliche, für mehrere Arten charakteristische Bekleidung von Gliederhaaren aufweist. Außerdem hat *S. gomeraeus* (Sch. bip.) O. Ktze. einen sehr lockeren Corymbus mit zarten schlanken Köpfchenstielen und die Strahlblüten sind lang-zungenförmig (nicht auffallend kurz). — Die ausgeprägt stengelumfassenden Blätter, wobei der obere Blattteil von der Blattbasis durch einen Stiel getrennt ist, schließen wiederum eine Verwechselung der *S. Murrayi* Bornm. mit dem kleinköpfigen stets rot- oder lilablütigen *S. pa-*

pyraceus DC. der Insel Palma (nebst var. *Hillebrandi* (Christ) O. Ktze. Rev. 363; Blätter unterseits filzig) aus. Es käme somit nur noch *S. cruentus* (L'Hér.) DC. in Betracht, eine Pflanze von meist sehr abweichendem Wuchs mit schlanken zarten Stengeln und sehr lockerem Blütenstand, mit langgestielten Köpfchen, langen roten Strahlblüten und papierdünnen meist rot gefärbten leicht vergänglichen, oberseits zerstreut behaarten (nicht kahlen) Blättern. — Kräftige Exemplare des *S. Murrayi* Bornm. erinnern im Wuchs und in den oberen Teilen der Verzweigung an die auf Gran Canaria endemische Art, *S. Webbii* (Sch. bip.) Christ, welchem allerdings bedeutend größere Köpfchen eigen sind.

Somit hat, gleich Madeira und den Azoren, jede der westlichen canarischen Inseln je eine eigene endemische Art dieser Cinerarien aufzuweisen, darunter die Insel Teneriffa noch eine zweite ihr allein eigentümliche Species, und zwar: Madeira: *S. maderensis* DC. — Azoren: *S. malvifolius* DC. — Teneriffa: *S. Heritieri* DC. und *S. multiflorus* Sch. bip. — Gran-Canaria: *S. Webbii* (Sch. bip.) Christ. — La Palma: *S. papyraceus* DC. — Gomera *S. gomeraeus* (Sch. bip.) O. Ktze. — Hierro (Ferro): *S. Murrayi* Bornm. — Auf La Palma tritt außer *S. papyraceus* DC. noch *S. appendiculatus* (L. f.) Sch. bip. in einer eigenen Varietät (var. *longifolius* Bornm.) auf, welcher in typischer Form auf Teneriffa verbreitet ist, in einer zweiten eigenen Varietät aber auf Gran Canaria auftritt. — *S. cruentus* (L'Hér.) DC., *S. echinatus* (L.) DC. und *S. Tussilaginis* (L'Hér.) Less. gehören den Inseln Teneriffa und Gran Canaria allein an. Von den östlichen Inseln Lanzarote und Fuerteventura ist keine hierher gehörige Art der Cinerariengruppe bekannt.

Es sei mir gestattet, bei dieser Gelegenheit einige kurze botanische Notizen über die dem Namen nach uns so wohl bekannte Insel Ferro, spanisch Hierro, hinzuzufügen. Wer sich ausführlich über die geographischen Verhältnisse der Insel unterrichten will, sei auf »K. v. Fritsch, Reisebilder von den canarischen Inseln (in Petermann's Mitteil. 1867) verwiesen. Andere neuere Reisewerke über den canarischen Archipel behandeln meist nur Teneriffa und Gran Canaria, allenfalls wird noch La Palma in den Reiseplan mit aufgenommen.

Ferro, der äußerste Westpunkt der alten Welt, ein Inselchen von etwa 275 qkm, gleich den Nachbarinseln vulkanischen Ursprungs und in den Kartenumrissen an Sicilien erinnernd, ist keineswegs so dem Weltverkehr entrückt, als dass ein Besuch mit nennenswerten Schwierigkeiten verbunden wäre. Der eigenartigen Reize, der landschaftlichen Schönheiten bietet die Insel ebenso viel, wie sie für den Naturforscher genug des Interessanten giebt, so dass sowohl dieser als der Tourist auf seine Rechnung kommt. Eine Interinsular-Dampferlinie vermittelt wöchentlich einmal den Verkehr zwischen Ferro und den anderen Inseln, und ein Übelstand besteht

nur darin, dass man seinen Besuch auf eine ganze Woche ausdehnen muss, außerdem in Ermangelung einer Fonda (spanisches Gasthaus) auf die Gastfreundschaft der allerdings sehr freundlichen Hierreños angewiesen ist. Im anderen Falle reicht der Aufenthalt des Dampfers gerade dazu aus, nach Valverde zu reiten und zum Schiff zurückzukehren, um so gerade nur ein Stückchen Landes des südlichen Teiles der Insel in seiner erschreckenden Öde kennen zu lernen. Um aber den landschaftlich unvergleichlich schönen Nordwesten der Insel, den Golfo, zu besichtigen, um das gewaltige, etwa zwei Kilometer weite, halbmondförmig nach dem Meere offene Amphitheater des Kraterrandes aus etwa 1300 m Höhe zu überschauen, sich alsdann an dem mit prächtigem canarischen Urwald bedeckten Steilhang nach Las Lapas hinabzulassen und die Tour nach Sabinosa (zu den Felswänden mit der stolzen *Statice macroptera*) auszudehnen, dazu sind drei Tage nötig, und man muss sich schon zu dem achttägigen Aufenthalt entschließen.

Der Ankömmling, den das Schiffchen hinter einem die Brandung abwehrenden Felsenvorsprung absetzt, und der nun von Klippe zu Klippe springend das Inselfestland, jäh aufsteigende düstere vegetationslose Basaltwände, erreicht hat, lernt von der Insel, wie erwähnt, die schlechtere Seite kennen, welche wasserarm und baumlos in gleicher Unfruchtbarkeit die bei weitem größere Hälfte des Eilandes ausmacht. Ein Saumpfad führt in Zickzacklinien die steile Wand wohl einige Hundert Meter hoch, die schwarzen Basaltmassen entschwinden alsdann zu Füßen den Blicken, die Steigung nimmt ab und der Weg führt über Geröllhalden, auf denen sich die charakteristische canarische Strauchflora, aber in ärmlicherer Auswahl wie auf den Nachbarinseln, ausbreitet. Der häufigste Strauch ist die holzige *Euphorbia obtusifolia* Poir., von der gleichen Tracht wie *E. regis Jubae* W. B. Teneriffas; niedriger hält sich die dazwischen auftretende, meist regelrechte Kugelsträucher oder Schirmdächer bildende *E. balsamifera* Ait., die aber die untere heiße Küstenzone bevorzugt und uns bald wieder verlässt. Aber in nie gesehenen Riesenexemplaren prangt hier, bald in gewaltigen Klumpen an der steilen Felswand haftend, bald auf den Basaltkuppen thronend, die Cactus-Euphorbia, *Euphorbia canariensis* L., mit ihren blattlosen an der Basis candelaberförmig verzweigten dichtgedrängten stachelkantigen Säulenstämmen, die schon vom Schiffe aus als die eigenartigsten Wundergebilde der canarischen Inseln auffallen. Von dem anderen Strauchwerk sei *Kleinia neriifolia* Haw., *Rubia fruticosa* Jacq. und *Periploca laevigata* Ait. mit langgehörnten Asclepiadeenfrüchten erwähnt, besonders aber *Artemisia canariensis* Less., die uns bis zu 700 m Seehöhe begleitet, da aber bereits recht zwergige Formen annimmt.

Die niedere Vegetation nicht verholzender Gewächse ist an jener ganzen Südseite äußerst arm an endemischen atlantischen Arten. Es ist aus dem Küstengebiet nur *Lotus sessifolius* DC. (mit var. nov. *villosa*

Bornm.) und *Forskahlea angustifolia* Retz. zu nennen, und aus höherer Lage in der Umgebung Valverdes *Tolpis laciniata* Webb. (sehr häufig), *Ononis dentata* Sol., ferner am Fuße der Mauern *Drusa glandulosa* (Poir.) Bornm., und in den Ritzen derselben, auch an den Häusern der Stadt häufig vorkommend, die auf Hierro endemische Crassulacee *Petrophyes* (*Monanthes*) *muralis* Webb. Dazwischen drängt sich mit vorherrschend monströsen Wedeln eine Zwergform des *Asplenum palmatum* Lam., in der man die sonst so vornehme Pflanze Palmas, Madeiras etc. kaum wiedererkennt. — An selteneren mediterranen Pflanzen, die typisch sind für Nordafrika und gleiche Breiten, ist aus der Küstenregion anzuführen: *Ononis serrata* Forsk., *Medicago laciniata* All., *Sisymbrium erysimoides* Dsf., *Koniga lybica* Boiss. (non Christ, Spic. Canar.), *Wahlenbergia lobelioides* (L.) DC., *Phagnalon saxatile* (L.) Cass., *Rumex bucephalophorus* L., *Allium trifoliatum* Cyr., *Aristida Adscensionis* L., *Eragrostris Barrelieri* Dav.

Sehr reich ist dagegen hier noch wie auf allen Inseln des Archipels in gewissen Höhenlagen, die süd- und mitteleuropäische Flora der Ackerunkräuter vertreten, ja sie nimmt einen ansehnlichen Bestandteil der Inselflora ein. Um Valverde traf ich folgende Ruderalpflanzen, die ich hier anführe, da einzelne vielleicht noch nicht von der Insel notiert sind. Selbstverständlich sind diese auch anderenorts auf Ferro anzutreffen:

Eruca sativa L., *Sinapis arvensis* L., *Sisymbrium Irio* L., *S. officinale* Scop., *Hirschfeldia incana* (L.) Heldr., *Rapistrum rugosum* L., *Fumaria parviflora* Lam., *Papaver hybridum* L., *Tuberaria variabilis* Willk., *Reseda luteola* L., *Linum angustifolium* Huds., *Lavathera cretica* L., *Erodium Botrys* (Cav.) Bert., *Silene inflata* Sm., *S. gallica* L., *Euphorbia terracina* L., *Scandix Pecten veneris* L., *Ammi majus* L., *Psoralea bituminosa* L., *Vicia lutea* L., *Lathyrus annuus* L., *L. articulatus* L., *Cicer arietinum* L. (subspont.), *Campanula Erinus* L., *Convolvulus althaeoides* L., *Echium plantagineum* L., *Borago officinalis* L., *Solanum nigrum* L., *Trixago apula* Stev. β. *flaviflora* Boiss., *Antirrhinum Orontium* L., *Ajuga Iva* (Link) Schreb., *Stachys hirta* L., *St. arvensis* L., *Marrubium vulgare* L., *Anagallis arvensis* L., *Plantago Lagopus* L., *Galium parisiense* L., *G. saccharatum* All., *Filago gallica* L., *Gnaphalium luteoalbum* L., *Scolymus hispanicus* L., *Silybum marianum* L., *Galactites tomentosa* Mnch., *Carduus tenuiflorus* Curt., *Calendula arvensis* L., *Sonchus tenerrimus* L., *Hypochaeris glabra* L., *Cichorium divaricatum* Sch., *Urospermum picroides* (L.) Dsf., *Hedypnois cretica* L., *Chenopodium ambrosioides* L., *Polygonum Convolvulus* L., *Avena barbata* Brot., *A. pilosa* M. B., *Brachypodium distachyum* R. S., *Briza maxima* L. var. *maderensis* Tocl. in litt.[1]),

---

1) Spiculis glabris nec pubescentibus, auf La Palma und Madeira (Bornm. exsicc. n. 1369, n. 2967) stets die gleiche Form, welche auch der europäischen Flora nicht fehlt, z. B. bei Oporto (leg. H. Strich).

Bromus matritensis L., *Cynosurus echinatus* L., *Koeleria phleoides* (Vill.) Pers., *Lagurus ovatus* L., *Stipa tortilis* Dsf., *Tragus racemosus* (L.) Hall., *Vulpia sciuroides* (Roth) Gm.

Beim Eintritt in das Städtchen Valverde, dessen Häuser meist dorfartig am Bergabhang zerstreut liegen, begrüßt uns von den Mauern herab ein stattliches Sempervivum, *S.* (*Aeonium*) *hierrense* Murray, ähnlich wie auf den Dächern von Santa Cruz de La Palma *S. ciliatum* Willd., und auf den Mauern und Häusern in Laguna (auf Teneriffa) *S. urbicum* Chr. Sm. in Menge auftritt. Übrigens sind diese drei Aeonien nicht ausschließlich Dachbewohner, man trifft die beiden ersteren sehr häufig in allen Barrancos genannter Inseln an und *S. hierrense* Murray begegnete mir auch hier an felsigem Meeresabhang unweit des Hafens Puerto und später beim Dorfe Tiñor. Aus den Gehöften Valverdes ragen einige Phoenixpalmen (*Phoenix Jubae* W. B.) und Drachenbäume (*Dracaena draco* L.) empor, die ganze Umgebung ist aber baum- und strauchlos, nur in den Thaleinschnitten trifft man einige Zwergsträucher von *Hypericum canariense* L., *Cistus monspoliensis* L., auf welchem *Cytinus Hypocystis* schmarotzt, sowie *Spartium junceum* L., welches aber hier nicht ursprünglich heimisch ist. *Micromeria ericifolia* (Rth.) Bornm. (= *M. varia* Benth.) bildet an den trockenen Lehnen vielfach ganze Bestände, die aber oft völlig vernichtet sind durch zwei Strauchflechten, *Tornabenia* (*Thelochistes*) *flavicans* DC. und *Physcia* (*Anaptychia*) *leucomelas* Ach., zwei für das afrikanische Hochgebirge überaus charakteristische Arten, die auch hier durch ihr Massenauftreten auffallen. Zwischen diesen Flechten und an Mauern daselbst begegnen uns einige Laub- und Lebermoose, wie *Frullania Teneriffae* N. ab Es., *F. polysticta* Lndnb., *F. dilatata* (L.) Dum., *Radula Bornmülleri* Schiffn. (spec. nov. in Hedwigia 1902), *Trichostomum mutabile* Bruch, *Ptychomitrium nigricans* (Kze.) Schmpr., *Antitrichia curtipendula* (Hedw.) Brid., *Astrodontium canariense* Schwgr., *Hamolothecium Mandoni* Mitt., *Scleropodium illecebrum* (Schwgr.) Schmpr.

Die Dürftigkeit der Vegetation nimmt in erschreckender Weise zu, je mehr man auf langsam ansteigendem Terrain sich der Hochebene zuwendet. In westlicher Richtung führt der Weg am oberen Saum eines Kraters, Caldera, hin nach dem armseligen Dörfchen Tiñor, etwa 1000 m hoch gelegen. Da die schlechtbestellten Felder aus Mangel an Quellen nicht wie anderwärts auf den Inseln bewässert werden können, da ferner die Regen hier oft Monate lang ausbleiben, so erheben sich die Halme kaum spannhoch über dem Boden. Heuschreckenplagen kommen hinzu; bei jedem Schritte springen Hunderte dieser gefräßigen (Mitte Mai noch jugendlichen) Tiere auf, von denen der Boden schwarz bedeckt ist. Als einzige Pflanze ist mir *Reseda luteola* L. von diesem Weg erinnerlich, die sich hier und da in Menge zeigt; wohl ist auch, besonders auf den Aschen, die auf der ganzen Insel häufige *Polycarpaea divaricata* (Ait.) Poir. (= *P.*

Teneriffae Lam.) hier zahlreich vertreten. Der letzte Teil des von Valverde ab vierstündigen Weges führt über die mit Asche bedeckte Hochebene hin, die, soweit die dichten Nebelmassen des andringenden Passates Ausschau gewähren, von grauen vegetationslosen Schlackenbergen umrahmt ist, dann hat man die Passhöhe bei 1320 m erreicht: Vor uns eröffnet sich das Riesenpanorama auf den Golfo, ein fast senkrechter halbkreisförmiger etwa 800 m tiefer Absturz mit den herrlichsten Wäldern bedeckt, dann Flachland mit freundlichen Dörfern, Gärten, dann der schneeweiße Saum der Brandung und endlich das weite Meer — unstreitig einer der ersten Aussichtspunkte des ganzen canarischen Archipels! — In endlosen Serpentinen führt der leidlich gute Weg an dem Abhang, Risko de Jinama genannt, hinab in die Tiefe.

An den uns entgegenragenden Felszinnen, doch nur auf der Passhöhe selbst, macht sich schon von ferne eine prächtige orangerot gefärbte Bartflechte, *Letharia* (*Chlorea*) *canariensis* (Ach.) Hue bemerkbar, eine seltene wohl ausschließlich nur solche Plätze der höchsten Bergkämme bewohnende Art, wo infolge des Austausches und Kampfes verschiedener Luftströme die Felsen ständig von nässenden Wolkenmassen und Stürmen umtost werden. An ganz ähnlichen Plätzen begegnete mir diese Flechte im Hochgebirge Madeiras (auf dem Felsenkamm zwischen Curral das Freiras und dem anderen tiefen Thaleinschnitte westwärts am Pico Grande), ferner auf der Cumbre vijea von La Palma, zwar da nur an einem einzigen Felsen, aber in solcher Masse, dass das Gestein mit einem riesigen feurigen Bart behangen schien.

Dieser oberste Teil des Abstieges, der noch oberhalb des bald beginnenden Waldgürtels liegt, bietet noch einige andere Seltenheiten der niederen Kryptogamenwelt. Auf einige Bryophyten sei aufmerksam gemacht: An den felsigen Abhängen ist eine prächtige *Riccia* mit auffallend großem Laube, *R. erinacea* Schiffner spec. nov. (Hedwigia, Jahrg. 1902), nicht zu verfehlen; in ihrer Gesellschaft findet sich *Anthoceros dichotomus* Raddi und *A. Husnotii* Steph., ebenda *Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi, *Fimbriaria africana* Mont. (= *Rhacotheca azorica* Bisch.), *Plagiochasma rupestre* (Forster) Steph., *Targionia hypophylla* L. und *Corsinia marchantioides* Raddi. Dagegen ist die auf Gran-Canaria und La Palma von mir gesammelte sehr seltene *Exormotheca pustulosa* Mitt. mir hier nicht begegnet, ebenso wenig *Clevea Rousseliana* (Mont.) Leitgeb., die ich auf Gran Canaria mehrfach antraf und die von den canarischen Inseln noch nicht nachgewiesen war. Wohl aber ist *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi auf dieser Stelle der Insel sicher noch aufzufinden. — Von Laubmoosen sei erwähnt: *Anoectangium compactum* Schwgr., *Campylopus polytrichoides* De Not., *Ceratodon purpureus* (L.) Brid. var. *brevifolius* Milde, *Trichostomum mutabile* Bruch, *Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid., *Entosthodon Tempeltonii* (Sm.) Schwgr., *Anomobryum juliforme*

Solms-Laub., *Pterogonium gracile* (L.) Sw., *Scleropodium illecebrum* (Schwgr.) Schmpr.

Die immergrünen Wälder tragen hier ganz das Gepräge und die Üppigkeit wie jene von Taganana der Insel Teneriffa, doch ist der Wald nicht so artenreich, da die schönsten Gehölze wie *Pleiomeris*, *Catha*, *Ilex platyphylla* Webb, *Isoplexis* hier fehlen. In der oberen Region findet sich *Pinus canariensis* Chr. Sm. mit *Erica arborea* L., *Myrica Faya* Ait., *Ilex canariensis* W. B. untermischt, in den tiefer liegenden Teilen tritt die Lorbeerform in den Vordergrund mit *Laurus canariensis* L., *Phoebe Barbusano* (Cav.) W. B., *Picconia excelsa* DC., und vor allem *Visnea Mocanera* L. f., welche wie nirgendswo auf den Inseln hier waldbildend und häufig in ungeheueren Baumriesen auftritt; auch *Arbutus canariensis* L., meines Wissens von Ferro noch nicht nachgewiesen, überragt hier und da in großen Stämmen die Waldung.

Das Strauchwerk besteht aus *Hypericum grandifolium* Choisy, *Cistus vaginatus* Ait., *C. monspeliensis* L., *Jasminum odoratissimum* L., sehr häufig und überrankt von *Vicia cirrhosa* Chr. Sm.[1]), *Gesnouinia arborea* Gaudich, *Urtica morifolia* und *Bystropogon meridiani* C. Bolle, eine bisher nur von Ferro bekannt gewesene Art, die ich aber auch an den Abhängen der Cumbre nueva auf La Palma an vielen Plätzen antraf. — Im dichten Waldschatten tritt der Blumenflor sehr in den Hintergrund, man bemerkt nur *Ranunculus cortusifolius* Willd., *Myosotis silvatica* Hoffm. (saltem aut. Canar.)[2]) und an lichteren Stellen die oben beschriebene *Senecio* (*Cineraria*) *Murrayi* Bornm. Um so prächtiger aber sind die Farne entwickelt und selten wird man auf den Inseln so üppige Exemplare von *Ceterach aureum* Lnk., *Asplenium canariense* Willd., *Polypodium vulgare* L. var. *Teneriffae* zahlreich beisammen antreffen als gerade hier, neben *Aspidium canariense* A. Br., *Notochlaena Marantae* (L.) R. Br., *Adiantum reniforme* L. etc.

Die Vegetation tiefschattiger feuchter Felswände trägt echt canarisches Gepräge. Diese Felsen sind dicht behangen von herrlichen atlantischen Strauchgewächsen wie z. B. *Bupleurum salicifolium* Sol. (= *B. aciphyllum* W. B.), *Argyranthemum Broussonetii* Sch. bip., *Crambe strigosa* L'Hér., *Bencomia caudata* (Ait.) Webb[3]), *Sonchus Jaquini* DC. subspec.

1) Nach Christ (Spicil. Canar.) kommt diese Art nur auf Teneriffa vor; sie findet sich aber nicht nur hier vor, sondern auch auf La Palma, daselbst im Erikabuschwald stellenweise in großer Masse.

2) = *Myosotis macrocalycina* Cosson, bisher nur aus Algier bekannt.

3) Also auch diese Pflanze ist nicht auf Teneriffa beschränkt (cfr. Christ l. c. p. 162), außer auf Ferro und Teneriffa (Anagagebirge) traf ich sie auf La Palma mehrmals an (Bco del Rio, Caldera). — Ferner ist die auf Madeira vorkommende Art nach Lowe's ausführlicher Beschreibung (Lowe, Man. Flor. Mad. I, 240—243) zweifelsohne *Bencomia caudata* (Ait.) Webb und nicht, wie Cosson und Christ verzeichnen, *Bencomia Moquiniana* Webb.

S. abbreviatus Lnk., *Echium hierrense* Webb. Anderen Arten ist äußerst schwer beizukommen; so leuchten uns aus der Tiefe die blütenüberschütteten Sträucher des seltenen *Cytisus stenopetalus* (W. B.) Masf. entgegen oder in der Höhe gewahren wir ein langästiges, strauchiges Sempervivum vom Wuchs des *S. arboreum* L., das sich als *S. holochrysum* W. B. herausstellen dürfte. Ein an langer Stange befestigter scharfschneidender Sichelhaken thut beim Sammeln hierbei vorzüglichste Dienste, ja er erweist sich als ein unentbehrliches Werkzeug zum Botanisieren auf diesen Inseln.

Zwischen diese Endemen der atlantischen Flora, die an solchen Plätzen wie dieser bewaldete Steilhang fast die Alleinherrschaft führen, haben sich auch, wiewohl ganz vereinzelt, einige weitverbreitete Europäer eingeschlichen, deren Auftreten hier befremdet, so beispielsweise *Sagina apetala* L., *Aira caryophylla* L., *Ranunculus parviflorus* L. (β. *acutilobus* DC.), *Centranthus Calcitrapa* (L.) Dufr., während einige andere in Europa seltene Gewächse, wie *Luzula purpurea* Lnk., *Gennaria diphylla* Parl., *Galium ellipticum* Willd. (var. *glaberrima*) sich hier innerhalb der Grenzen ihres kleinen Verbreitungsareals befinden. — Von Semperviven ist noch *S.* (*Aichryson*) *punctatum* Chr. Sm. zu nennen, welches an lichten Stellen des feuchten Waldbodens gregarisch auftritt, sowie das an den Felswänden häufige *S.* (*Greenovia*) *aureum* Chr. Sm. Eine von dieser Stelle, Risko de Jinama, beschriebene, dem *S. aureum* Chr. Sm. sehr nahe verwandte Art, *S. polypharmicum* (Webb) Christ ist mir nicht begegnet oder sie ist vielleicht kaum von jener verschieden. In der niederen Region und besonders zahlreich in den Geröllhalden bei Los Llanillos und Sabinosa ist *S. palmense* Webb eine der häufigsten Pflanzen, deren etwa zwei Fuß hohe Blütenstände Mitte Mai in vollster Blüte prangen und sich hier zu Tausenden neben einander erheben.

Sobald man bei etwa 450 m Höhe den unteren Waldsaum erreicht und das bebaute Land der Ortschaft Las Lapas betritt, befindet man sich wieder in der Zone der Strauch-Euphorbien, *Opuntia*, *Kleinia*, *Periploca*. Zwischen den ausgedehnten Weingärten und Äckern, wo uralte Feigenbäume mit weitausgreifenden dem Boden fast anliegenden Ästen die vorzüglichsten Früchte, die besten des Archipels, reifen, fallen die Mengen von *Hypericum canariense* L. mit den Übergangsformen zu *H. floribundum* Ait. auf, ferner hochwüchsige *Messerschmidtia* (*Heliotropium*) *fruticosa* L., in deren Zweigen *Tamus edulis* Lowe und *Bryonia verrucosa* Ait. hochklettert. Am Rande der Gehöfte von Los Llanillos gewahrt man einige Prachtexemplare des beliebten »Serrahon« (*Sonchus pinnatus* Ait. var. *canariensis* Sch. bip.), die vermutlich der nahen Gebirgswand entstammen. — Im Geröll macht sich die vielfach verkannte *Fumaria montana* Schmidt der Capverdischen Inseln[1]) breit und versucht im Geklüft

1) Auch auf Teneriffa, Gran-Canaria, Gomera und Madeira von mir gesammelt.

an nacktem Lavafels hochzuklimmen; *Eragrostis Barrelieri* Dav., *Parietaria debilis* Forsk., *Urtica stachyoides* Webb, *Forskahlea angustifolia* Retz, *Trisetum paniceum* (Lam.) Gers. var. *canariense* Parl., *Notochlaena vellea* (Ait.) R. B. und *N. Marantae* (L.) R. B., *Gymnogramme leptophylla* L., *Andryala pinnatifida* Ait., *Wahlenbergia lobelioides* (L.) DC. sind ihr zugesellt.

In der Nähe der Dorfschaft Sabinosa, schon an der Westlehne des Bergkranzes gelegen, tritt häufig ein Wachholder (*Juniperus phoenicea* L.) auf, der als Sabina den Spaniern für diese Ortsbezeichnung namengebend gewesen ist. Oberhalb der letzten Häuser, türmen sich bereits die Felsen zu einem mächtigen »Risko« hoch und dies ist die Stelle, wo die prächtige der Insel Ferro als größte Seltenheit eigene *Statice macroptera* Webb ihren an fast unzugänglichen Wänden einzigen Standort hat. Das Auftreten dieser Statice ist hier genau das gleiche, wie wir es von ihren anderen stolzen Verwandten kennen, so von der Gomera bewohnenden *St. brassicaefolia* Webb und den vier der Insel Teneriffa eigenen Arten *St. imbricata* Webb, *St. fruticans* Webb, *St. arborescens* Brouss. und *Statice macrophylla* Brouss. Jede dieser Arten ist meist nur auf ein einziges Felsenvorgebirge beschränkt und dabei z. T. in so spärlicher Anzahl auftretend, dass sie, in dem letzten Jahrzehnt nicht wiedergefunden, vielleicht hier bereits untergegangen oder doch dem Aussterben nahe sind. Erfreulicher Weise haben diese hervorragenden Raritäten frühzeitig in den Gärten der blumenliebenden Canarier Aufnahme gefunden, wo sie als »*Siempervivas*« eine bevorzugte Stellung einnehmen und so auch der Wissenschaft erhalten bleiben[1]). — Oberhalb von Sabinosa teilt unsere *Statice* den Standort mit einer Reihe schon vom Jinamapass angeführten Arten, so auch mit dem hier leicht erreichbaren *Cytisus stenopetalus* (W. B.) Masf., ferner mit *Gonospermum fruticosum* Less., *Ferula Linkii* W. B., *Carduus clarulatus* Lnk., *Sonchus Broussonetii* Schott. und *Cheiranthus scoparius* Brouss. var. *Lindleyi* Webb in mannigfachen Formen. — Unterhalb von Sabinosa am Strandplatz »Pozo de la Salud« ist ebenfalls ein Vertreter einer anderen Gruppe der Gattung *Statice* zugegen, es ist dies die zwergige *St. pectinata* Ait. in der Unterart oder Varietät »*St. Humboldtii* C. Bolle«, zusammen mit *Plantago coronopus* L. var. *canariensis* Decsn., *Beta patellaris* Mag., *Mesembryanthemum cristallinum* L. und verschiedenen Chenopodien und Salsolaceen.

Der südwestliche Teil der sterilen Hochebene, den ich selbst nicht besucht habe, ist nach Fritsch stellenweise mit Kieferbeständen (*Pinus canariensis* Chr. Sm.) bedeckt, die aber bereits i. J. 1862 stark gelichtet, doch beim Dorfe El Pinar (San Antonio) noch sehr schön gewesen sein

1) Mit ganz besonderer Liebe und Sorgfalt werden diese *Statice* von Herrn Dr. Perez in Puerto Orotava cultiviert, von welchem der Kgl. botan. Garten in Berlin auch mehrfach Samen zur Anzucht erhalten hat. A. Engler.

sollen. Dagegen sieht man im nordöstlichen Teil der Insel, in der Umgebung von Mokanal wieder Felder, ausgedehnte Rebenculturen und Fruchtgärten mit Quitten-, Apfel-, Birnen-, Kirsch-, Mandel- und besonders Maulbeerbäumen (*Morus nigra* L.). Als besondere Merkwürdigkeit wurden mir einige aus dem Gebirge hierher verpflanzte Stämmchen des canarischen Erdbeerbaums gezeigt, sowie halbverwilderter Lavendel (*Lavendula dentata* L.) und eine strauchige Salbei (*Salvia triloba* L.), welche kaum der heimischen Flora Ferros angehören dürften, ebenso wenig wie das in der Umgebung Valverdes so häufige *Solanum pseudocapsicum* L. In den Straßen Mokanals wuchert, wie allerorts in den Städten der canarischen Inseln und Madeiras, die *Alternanthera repens* (L.) O. Ktze. Schließlich ist *Asplenium marinum* L. noch anzuführen, welches mir nur ein einziges Mal auf Ferro, in Mauerritzen zwischen Valverde und Mokanal, begegnet ist.

Zu erwähnen ist noch, dass zwei auf Ferro endemische Arten oben ungenannt blieben, da ich diese während meines kurzen Aufenthaltes nicht angetroffen habe; es ist dies *Sempervivum* (*Greenowia*) *ferreum* (Webb) Christ aus dem Thal von Valverde und *Brachypodium arbuscula* Gay. — Ein besonderes Interesse nimmt vielleicht auch die unlängst von Kükenthal (in Allgem. botan. Zeitschr. 1900) beschriebene *Carex canariensis* Kük. in Anspruch, welche zuerst auf Ferro und zwar von G. Bourgeau bei Sabinosa als »*Carex paniculata*« i. J. 1845 (und zehn Jahre später auf Teneriffa von Perraudière) gesammelt, aber erst nach mehr als einem halben Jahrhundert als eigene und zwar vorzüglich gekennzeichnete Art erkannt wurde. Mir selbst ist bei Sabinosa diese Pflanze entgangen; ich sammelte sie aber wiederholt an den Abhängen bei Taganana (Teneriffa) i. J. 1900 u. 1901, woselbst sie im unteren Drittel der waldigen Berglehne in Menge auftritt und da hart am vielbegangenen (einzigen) Wege schwer zu verfehlen ist. Ihr zugesellt ist daselbst die überaus seltene, lange verschollen gewesene *Carex Perraudieriana* Cosson.

Die Zahl der auf Ferro beschränkten Arten (Endemen) beläuft sich, nachdem *Bystropogon meridiani* C. Bolle (auch auf La Palma!) von der Liste gestrichen ist, auf acht Arten: *Sempervivum ferreum* (Webb) Christ, *S. polypharmicum* (Webb) Christ, *S. hierrense* Murray, *S. Petrophyes* (Monanthes) *muralis* Webb (eine Unterart davon auch auf La Palma!), *Echium hierrense* Webb[1]), *Statice macroptera* Webb, *Senecio Murrayi* Bornm., *Brachypodium arbuscula* Gay.

[1]) Von der auf La Palma sehr verbreiteten für *E. bifrons* DC. angesprochenen Art (Engler's, nicht Christ's Beschreibung in Spicil. Canar. 127) sicher specifisch verschieden.

Über das Vorkommen der Kiefer im subfossilen Zustande im südöstlichen Russland.

Von

W. Sukatscheff
St. Petersburg.

Als ich im Sommer des Jahres 1901 die Ufer der Artscheda, eines linken Nebenflusses der Mednediza (im Lande der Donschen Kosaken) in botanischer Hinsicht untersuchte, stieß ich auf Torfmoore, deren Untersuchung interessante Thatsachen ans Licht brachte. Bevor ich aber eine Beschreibung von diesen Torfmooren gebe, betrachte ich es nicht als unnütz, einige Worte über die Umgebung, in welcher es sich befand, zu sagen.

Da das Torfmoor jetzt unter dicken Sandschichten begraben ist, so besteht die Vegetation dieser Gegend aus den üblichen Sandpflanzen[1]). Mitten zwischen den Sandhügeln sind Birken- und Moorinseln zerstreut. Die Vegetation dieser Moore steht im scharfen Contraste zu der sie umgebenden südlichen Flora und besteht aus nördlichen Pflanzen, wie z. B. *Drosera rotundifolia*, *Comarum palustre*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Betula pubescens*, *Calla palustris*, *Juncus effusus*, *Eriophorum gracile*, *Carex filiformis*, *Equisetum limosum*, *Lycopodium clavatum*, *Sphagnum* sp. u. a., außerdem hat Herr Litwinow hier noch *Malaxis paludosa* und *Liparis Loeselii* gefunden. Auch im nahen Walde kommen folgende nördliche Pflanzen vor: *Calla palustris*, *Equisetum limosum*, *Struthiopteris germanica*, *Aspidium filixmas*, *A. cristatum*, *A. thelypteris*, *A. spinulosum* u. a. Also hier in den südlichen Steppen finden wir eine Insel der nördlichen Flora.

Die Entdeckung von *Lycopodium clavatum* in Verbindung mit Moosmooren, mit ihrer charakteristischen Flora, lassen vermuten, dass hier in der Vorzeit wahrscheinlich Kieferwälder vorhanden waren.

Dieses war jedoch nur so lange eine Vermutung, bis ich auf das obenerwähnte Torfmoor stieß. Es liegt am Ufer der Artscheda, welche hier

1) Eine genauere Beschreibung der Vegetation, welche das Torfmoor umgiebt, habe ich in »Berichten des St. Petersburger botanischen Gartens« 1902. II. gegeben.

eine scharfe Wendung macht und ihr linkes Ufer stark bespült. Das Torfmoor ist jetzt mit einer 6 Meter hohen Sandschicht bedeckt, ist selbst jedoch nur 2 Meter dick und erhebt sich 1 Meter über der Wasseroberfläche im Flusse. Auf dem Gipfel des Einsturzes wachsen starkstämmige Eichen. Unter dem Torfmoore ist eine ungefähr 70 cm dicke, klebrige, lehmartige Masse zu finden. Der Torf lässt das Wasser nicht durch, deshalb sind auf ihm viele Quellen. Im Torf sind Zwischenschichten von Sand- und Lehmmassen zu finden. Im oberen Teile ist der Torf nicht sehr stark zersetzt, aber in den unteren Schichten ist er einfach; hier kann man Baumreste finden, welche jedoch so plattgedrückt sind, dass es große Mühe gekostet hat, sie zu bestimmen; es ist mir übrigens gelungen, zu ermitteln, dass sie *Betula* angehören. Im oberen Teile sind die Holzreste viel leichter zu ermitteln. Unter ihnen gelang es, nur *Pinus silvestris* und *Juniperus sabina* zu constatieren. Dieser Fund bestätigt glänzend meine oben ausgesprochene Vermutung. Ich muss jedoch bemerken, dass die Kieferäste in ihrer Dicke anderen Holzresten weit nachstehen. Genau die Art von *Juniperus* zu bestimmen, hat große Mühe gekostet, höchst wahrscheinlich wird es *J. sabina* sein. Dieses wird um so wahrscheinlicher, als auch heute *Juniperus sabina* hier vielfach verbreitet ist, wie auf dem Sand, so auch auf dem Rande des Moores.

Dass die Kiefer nur in dünnen und die Birke in viel dickeren Ästen gefunden wurde, erklärt sich dadurch, dass die Kiefer nur den Sand zwischen den Mooren und die Birke die letzteren einnimmt. So ist es verständlich, dass nur sehr dünne Kieferäste in das Torfmoor einzudringen vermochten. Man kann also behaupten, dass einst diese Gegend dem Bilde entsprach, welches wir in den meisten südrussischen Kieferwäldern finden, wo die Kiefer nur die Sandhügel einnimmt, ohne jedoch auf die Moore überzugehen, auf welchen wieder die Birke ihren Platz hat. Dass diese Baumreste nicht die Artscheda herbeigespült hat, geht daraus hervor, dass die Artscheda von Osten nach Westen fließt, und ihren Anfang unweit vom Orte nimmt, wo in der Nähe keine Kiefern vorkommen.

Die Entdeckung der ehemaligen Verbreitung der Kiefer an den Ufern der Artscheda verlangt, dass man die frühere südliche Verbreitungsgrenze der Kiefer noch viel südlicher zieht, ungeachtet der allgemeinen Behauptungen, wie auch deren von Köppen's[1]). Gegenwärtig kommen Kieferwälder nur 180 Kilometer weit von der Artscheda nach Norden vor, nahe von Borysoglebsk im Tambonschen Gouvernement, bei der Stadt Balaschen im Ssaratowschen Gouvernement und bei Ssaratow. Aber im Lande der Donschen Kosaken, soviel ich weiß, kommt die Kiefer nicht vor.

Also hier haben wir eine Insel nördlicher Pflanzen mit der Kiefer mitten

1) Köppen, Th., »Geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russlands und des Kaukasus«. St. Petersburg.

in der südlichen, ihr ganz fremden Flora. Es ist ferner ermittelt worden, dass eine ganze Reihe von Pflanzen hier ihre südliche Verbreitungsgrenze haben. Unwillkürlich drängt sich die Frage auf: weshalb ist es so, was ist der Grund? Es wäre viel zu gewagt, von meiner Seite aus diese höchst interessante und wichtige Frage zu lösen, denn die genannte Insel nördlicher Pflanzen ist noch lange nicht genau durchforscht worden. Jedoch werde ich mir gestatten, betreffs dieser Frage einige Erwägungen auszusprechen.

Nachdem Herr Litwinow uns darauf aufmerksam gemacht hatte, dass diese Gegend an der Grenze des skandinavisch-russischen Gletschers, nämlich auf dem Landstreifen zwischen dem südlich gelegenen Meere und dem nördlichen Gletscher liegt, sprach er die Meinung aus, dass in diesem Grenzstreifen sich noch bis jetzt die Flora der Glacialzeit in relicten Pflanzen erhalten musste. Außerdem hat uns Litwinow, wie bekannt, noch darauf aufmerksam gemacht, dass ebenso wie jetzt, auch in der Glacialzeit der Charakter der Vegetation dieses Streifens gemischt gewesen ist, und dass hier nebeneinander die nördlichen und alpinen, wie auch die südlichen Formen wuchsen. Indem ich vollständig zugebe, dass auf diesem Landstreifen oder Grenzstreifen die relicte Flora der Eiszeit zu suchen sei, kann ich jedoch mit seiner letzteren Meinung nicht übereinstimmen. Im Gegenteil, wie die Untersuchungen von Nehring und Nathorst zeigen, existierte an der Grenze des skandinavischen Gletschers nur die arktische Flora und Fauna. Deshalb wäre es am richtigsten anzunehmen, dass die relicte Flora der Glacialzeit nur aus nördlichen Pflanzen, hauptsächlich aus Charakterpflanzen der Hochmoore besteht. Dieses führt auch Warming an, indem er sagt, dass die Gegenden, wo die relicten Pflanzen sich dank ihrer natürlichen Verhältnisse erhielten, am ehesten in der Fundregion liegen: diese sind hauptsächlich kalte und feuchte Moosmoore[1]).

Auf Grund des Obenerwähnten denke ich behaupten zu können, dass nur die nördlichen Pflanzen der beschriebenen Gegend mit ihren Sphagneten als die relicte Vegetation der Eiszeit anzusehen sind, aber keineswegs das Südelement der jetzigen Flora, welches man als das in späteren Zeiten eingedrungene betrachten muss.

Überhaupt ist es wahrscheinlich, dass man die Hochmoore des südlichen Teiles vom europäischen Russland mit ihrer nördlichen Flora, welche gewöhnlich in den Sandgegenden, in den zweiten Flussterrassen zerstreut sind als Relicten der Eiszeit oder einer ihr nahen Zeit anzusehen hat. So zeigen wenigstens viele in der Litteratur schon bekannte und auch kürzlich in vielen Gouvernements des südlichen Russland ermittelte Thatsachen. Ich hoffe, dass es mir gelingen wird, in Zukunft diese Ansicht weiter auszuführen und zu begründen.

1) Ökologische Pflanzen-Geographie.

Plantae novae americanae imprimis Glaziovianae. V.

Edidit

Ign. Urban.

(Vergl. Bot. Jahrb. XXXI. Beibl. 70.)

Loranthaceae

auctore R. Pilger.

Phthirusa

P. papillosa Pilger n. sp.; ramis validis erectis, subteretibus vel parum angulatis, cinereis, aeque ac inflorescentiae sordide brunneae dense brevissime papillosis potius quam puberulis; foliis per paria valde approximatis, paribus circ. 2,5 usque 5 cm (parte inferiore) distantibus; foliis ovatis, apice breviter angustatis, acutis vel subobtusis, basi rotundatis vel breviter in petiolum rotundato-angustatis, 4,5—8,5 cm longis et 2—5 cm latis, petiolo crasso, 6—10 mm longo; inflorescentiis singulis in axillis foliorum, racemosis, simplicibus, 5—8 cm longis; ternationibus florum numerosis, breviter, circ. 2—3 mm pedunculatis, bracteolis subconformibus 2 mm longis; flore 6 mm longo; calyce valde brevi, margine superiore subintegro, vix parce denticulato, petalis linearibus 6, punctulato-striolatis, in alabastro angulato cohaerentibus; flore in specimine meo masculo; stylo longiusculo evoluto; staminibus 6 inaequalibus, basi tantum cum petalis connatis, parte superiore liberis, 3 brevioribus, filamentis crassis, valde dilatatis, anthera apiculata, loculis 4, interioribus 2 minoribus; staminibus 3 longioribus, filamentis crassis, infra antheram valde sublyriformi-excavatis, anthera parva, versatili, ovata, loculis 2 tantum parvis evolutis.

Brasilien: Goyaz, Rio Areas, auf Bäumen; Blüten weißlich, duftend (Glaziou n. 22022. — Blühend im September 1894).

Die neue Art ist auffallend durch die papillenartige Bekleidung der weißlichen Zweige und der Blütenstände; näher verwandt scheint sie mit der mir unbekannten *Ph. ovata* Pohl zu sein, die sich aber durch die Angabe »tota glaucescens« schon völlig unterscheidet.

Melastomataceae

auctore R. Pilger.

Pterolepis Glaziovii Pilger n. sp.; caulibus erectis, 30 cm circa altis, superne parce florifero-ramosis, obscure tetragonis, setis rigidis adpressis instructis intermixtis setis numerosis patentibus, tenuioribus, apice glanduligeris; foliorum paribus satis distantibus (in parte caulis inferiore 2—3 cm, in parte superiore 3—7 cm); foliis brevissime petiolatis, ovatis, basi rotundatis, apice subacutis, in spec. meo 16—25 mm longis et 8—15 mm latis, supra dense setosis (setis longis basi rigidis, apicem versus valde tenuibus), subtus tenuius villoso-setosis, imprimis ad nervos dense et longe setosis, setis pro parte apice glanduligeris; foliis apicem caulis versus decrescentibus; inflorescentia pauciflora, dichasialiter parce ramosa, ramis inflorescentiae strictis, inferioribus satis elongatis; calycis tubo campanulato, in flore 4 mm demum ad 6 mm longo dense setis partitis et simplicibus obtecto, setis glanduligeris crebre interspersis, setis rigidis valde partitis cum lobis alternantibus, lobis lanceolatis longe setoso-acuminatis, extus dense breviter glanduligero-setulosis, margine setoso-ciliatis, cum seta 6—7 mm longis, flore 4-mero; staminum antheris lanceolatis longius apice in tubum tenuem productis, connectivo infra antheras breviter producto, ad insertionem filamenti bituberculato.

Brasilien: Goyaz, auf feuchtem Campo an der Cachoeira de Paranana (Glaziou n. 21355 pro parte, cum *Pterolepi pauciflora* (Naud.) Triana commixta. — 27. Mai 1895).

Die neue Art ist verwandt mit *P. pauciflora* (Naud.) Triana, unterscheidet sich jedoch durch die ovate Blattform, durch die drüsige, sowie im allgemeinen weniger starre Behaarung.

Microlicia albida Pilger n. sp.; fruticulus superne valde ramosus, ramulis singulis, erectis, dense hirsuto-villosis, tenuibus; foliis parvulis imprimis apicem ramulorum versus dense imbricatis, basin versus laxius imbricatis vel ramulis omnino denudatis; foliis ovato-lanceolatis, e basi sensim parum attenuatis, acutatis et longiuscule in pilum tenuem productis, uninerviis, densius supra et subtus albido villoso-pilosis, 4—$6^{1}/_{2}$ mm longis et 2 ad fere 4 mm latis, supra et subtus crebre punctatis, basi lata vel leviter cordata; floribus compluribus ad apicem ramulorum aggregatis, calycis tubo campanulato, dense glanduloso-punctato, lobis late ovatis, acutis; tubo et lobis dense hirsuto-villosis, pilis reflexis, tubo in flore evoluto circa 5 mm, lobis 3 mm longis; petalis 9—10 mm longis, obovatis, apice rotundatis, extus sparse pilosis et punctulatis; staminibus 10 subaequalibus, connectivo infra antheras longius producto, ultra insertionem filamenti brevissime parum producto; capsula 5 mm circ. longa.

Brasilien: Goyaz, an der Cachoeira da Vargem Grande; Strauch mit rosa Blüten (Glaziou n. 21220. — Blühend im Januar 1895).

Die Art erscheint mit *M. Burchelliana* Cogn. verwandt, von der die Blüten bisher unbekannt sind; besonders ausgezeichnet ist sie durch den stark rötlich behaarten Kelch mit rückwärts gebogenen Zottelborsten.

M. crebropunctata Pilger n. sp.; tota glaberrima, parce ramosa, ramis crassis, strictis, erecto-patulis, apice brevissime florifero-ramosis, inferne foliis destitutis, superne dense foliatis, foliis semet ipsos pro parte tegentibus, internodiis brevibus, circ. 3—4 mm longis, bene distinctis, ad ramulos annulos quasi formantibus, ramis junioribus ± guttulis resinosis aureo-flavidis inspersis, foliis erectis vel erecto-patentibus ellipticis, basi et apice fere aequaliter angustatis, obtusis, integris, glaberrimis, basi latiuscula sessilibus, supra et subtus crebre aequaliter in sicco nigrido-glanduloso-punctatis nec non guttulis aureis hinc inde inspersis, 12—13 mm longis et 4—5 mm latis, nervis parum distinctis praeter medianum subtus basin versus late distinctum; floribus non visis; fructibus nonnullis ad apicem ramorum congestis, ovato-globosis, sub fauce parum constrictis, breviter crasse pedicellatis, punctulis aureis dense inspersis, 6 mm longis, lobis calycis (in fructu persistentibus) angustis tubum haud aequantibus.

Brasilien: Goyaz, Serra da Baliza am Vargem grande (Glaziou n. 21224. — Fruchtend im Januar 1895).

Die neue Art gehört in die Nähe von *M. Blanchetiana* Cogn. und Verwandten; sie zeichnet sich vor diesen durch die zahlreichen hervortretenden Drüsenpunkte auf Ober- und Unterseite des Blattes aus, das dabei nicht klebrig ist.

M. goyazensis Pilger n. sp.; fruticulus ut videtur unicaulis, valde ramosus, ramis tenuibus, flexuosis, adscendentibus, glaberrimis, internodiis circ. 4—6 mm longis; foliis sessilibus, angustius ovatis, glaberrimis, sensim angustatis, pungenti-acuminatis, margine setis nonnullis rigidis, plerumque ± flexuosis circ. 1½—2 mm longis ciliatis, foliis cum acumine 5 mm longis, sparse impresso-punctulatis, nervo medio distincto; floribus versus apicem ramulorum aggregatis numerosis, satis parvulis, rubris, breviter crassiuscule pedicellatis; calycis tubo late cylindraceo, basi rotundato, guttulis flavidis resinosis insperso, aeque ac limbus setis longis ± arcuatis vel flexuosis parce insperso, lobis angustis setaceo-acuminatis, tubum parum superantibus, tubo in flore circ. 3 mm aequante; petalis rotundato-obovatis, 6 mm circ. longis, staminibus satis inaequalibus, majorum anthera lanceolata, apice sátis protracta, ore parvo, rotunde, connectivo infra antheram elongato, elongatione antherarum longitudine paulo breviore, connectivo supra insertionem filamenti crasse producto; capsulis late ovoideis, 4 mm circ. longis.

Brasilien: Goyaz, Serra do Arruda, zwischen den Felsen (Glaziou n. 21250. — Blühend im Juli 1895).

Die neue Art gehört in die Verwandtschaft von *M. insignis* Cham., von der sie sich durch starke unregelmäßige Verzweigung des holzigen Stengels, kleinere Blätter, Blüten und Früchte unterscheidet, sowie durch das Fehlen der gelben harzigen Punkte am Stengel, kürzere Stachelspitze und weniger starre Stachelwimperung der Blätter.

M. helvola (Spreng.) Triana var. **hirsuta** Pilger n. v.; ramis dense patenter hirsuto-setosis, foliis ± hispido-pilosis, margine in tuberculis crassiusculis breviter setoso-ciliatis, nonnumquam tuberculorum illorum ope fere serrulatis.

Brasilien: Goyaz, Fazenda do Paraizo, auf feuchtem Campo (GLAZIOU n. 21293. — Januar 1895).

M. melanostagma Pilger n. sp.; fruticulus pumilis, pluricaulis, caulibus gracilibus, ad 30 cm altis, imprimis superne parce ramosis, glaberrimis; foliis parvis, haud imbricatis, ± patentibus, crassiusculis, sessilibus, ovatis, basi latis, nonnumquam paulo cordatis, glaberrimis, haud punctulatis nec glandulosis, 3—5-nerviis, sensim angustatis, mucronato-setosis, margine leviter obtusiuscule vel rarius magis prominenter acute serratis et setis nonnullis longis, distantibus patentibus, apice glandulam parvam nigram valde distinctam gerentibus instructis, raro setis similibus nonnullis in lamina inspersis, foliis 3—4 mm longis et 1,5 ad 2,5 mm latis, setis utraque parte 4—6 rarius 7—8, $^3/_4$ mm longis; floribus versus apicem ramulorum nonnullis approximatis; calycis tubo campanuliformi, glaberrimo, lobis angustis, lanceolatis, acutatis, tubum longitudine paulum superantibus, ad marginem et limbo inter lobos sparse setis glanduliferis aeque ac in foliis instructis, tubo in flore circ. 2 mm longo; petalis rubris, staminibus inaequalibus, 5 majoribus connectivo infra antheram elongato, ultra insertionem filamenti in appendicem claviformem producta, anthera ovoidea, apice in orem $^2/_3$ antherae longitudine aequantem latere unico tantum protractum elongata, 5 minoribus connectivo ultra insertionem filamenti vix producto; capsula late ovoidea, circa 3 mm vel parum supra longa.

Brasilien: Goyaz, Cachoeira da Vargem grande (GLAZIOU n. 21230. — Blühend im Januar 1895).

Eine Art der Section *Pseudomicrolicia*, die durch die starre Bewimperung von drüsentragenden Stacheln sehr ausgezeichnet ist.

M. ramosa Pilger n. sp.; fruticulus uni- vel multicaulis ?, ramis crassiusculis, patenter hispido villosis; ramulis brevibus erectis, densefoliatis, secus ramum dense appositis; foliis valde approximatis, ± imbricatis, ovatis, vel ovato-lanceolatis, basi subcordatis, acutis et breviter setoso acutatis, uninerviis, supra et subtus aequaliter dense adpresse hirsuto-pilosis, margine hirsuto-ciliatis, foliis 5—8 mm longis et 3—5,5 mm supra basin latis, glanduloso-punctatis; floribus valde numerosis, ad apicem ramulorum in parte ramorum superiore congestis; flore purpureo; calycis tubo campanulato, dense glanduloso-punctato, cum lobis densius hispido-villoso, lobis angustis, tubo brevioribus, setoso-acuminatis, calycis tubo florendi tempore circa 4 mm longo, lobis 2 mm longitudine parum superantibus; petalis anguste obovatis, apice rotundato-truncatis, 10—11 mm longis, staminibus inaequalibus, majoribus 5, anthera longiuscule protracto, ore magno, rotundo, anthera cum elongatione 3 mm longa, connectivo infra antheram 4 usque

fere 5 mm elongato, supra insertionem filamenti crasse producto; capsula ovata, 5—6 mm longa.

Brasilien: Goyaz, Cabeceiras do Rio Sama (Glaziou n. 21226. — October 1894); am Morro Grande bei Meia Ponte (n. 21242); Rio Sama (n. 21225); Chico Costa, im Campo n. 21221).

Die neue Art gehört in die Verwandtschaft von *M. vestita*, unterscheidet sich aber durch die zahlreichen, bis zum Grunde dicht beblätterten kurzen Seitenzweige, die die ganze Länge der kräftigen Äste begleiten, durch dichtere, weniger starre und anliegende Behaarung, kürzere Zuspitzung der Blätter, sowie durch größere Blüten. Meist sind die Blätter einnervig, doch sind manchmal auch zwei kurze Seitennerven vorhanden.

M. virgata Cogn. var. subpatens Pilger n. var.; caulibus saepe apicem versus subfasciculato-ramosis, foliis saepe ± patulis longitudine et latitudine valde variantibus, vel late ovatis ad 1 cm longis et ad 7 mm latis, vel anguste ovatis, apicem versus longius attenuatis, vel lanceolatis 5—7 mm longis, firmis, crassis, foliis in regione inflorescentiae apicem caulis versus saepius densius subtus et margine glanduloso-setulosis, in regione inferiore minus setosis vel subglabrescentibus; calyce satis dense setuloso vel glanduloso-setuloso, lobis elongatis, in flore 5—6, in fructu 5—8 mm longis.

Brasilien: Goyaz (Glaziou n. 21282); zwischen Corumba und Serra dos Pyreneos (n. 21286); Abbade, bei Meia Ponte (n. 21287); im Campo zwischen Lage und Corumba (n. 21288); im Campo bei Ponte Alta (n. 21289).

Die beschriebene Varietät steht dem von Cogniaux beschriebenen Typus ziemlich nahe; die Kelchzipfel sind durchschnittlich länger, doch scheinen sie ziemlich erheblich zu variieren; die Form der Blätter variiert sehr stark, sie sind mehr oder weniger abstehend, nach der Basis zu stark oder nur wenig verschmälert. Die Behaarung mit drüsentragenden oder einfachen kurzen Stacheln ist am oberen Teil der Pflanze ziemlich stark, sie geht aber auch auf die unteren Blätter über.

M. virgata Cogn. var. gracilis Pilger n. var.; gracilis, multicaulis, caulibus erectis, apicem versus plerumque breviter fasciculato-ramosis; foliis ± appresis, plerumque lanceolato-ovatis, superne sensim attenuatis, circ. 4—8 mm longis, rarius ovatis vel late ovatis, foliis in regione superiore glanduloso-setulosis, in regione inferiore omnino glabris vel raro margine parce setoso-ciliolulatis.

Brasilien: Goyaz, im Campo an der Serra dos Crystaes (Glaziou n. 21283); Serra dos Crysteas, bei Almoeafre (n. 21285); Serra dos Pyreneos, bei Meia Poute (n. 21290).

Diese Varietät unterscheidet sich durch zierlichen Wuchs, im allgemeinen kleinere und mehr anliegende Blätter; die Blätter am unteren Teil des Stengels sind völlig kahl oder tragen nur am Rande einige kurze Stacheln.

M. virgata Cogn. var. glabrescens Pilger n. var.; multicaulis, caulibus erectis, apice parum breviter vel brevissime ramulosis, densefoliatis; foliis subimbricatis, rectis, haud patulis, lanceolato-ovatis, apice acuminatis, 5—6 mm longis; calyce glanduloso-setoso; foliis in regione superiore caulis parce margine glanduloso-setulosis, in regione inferiore glaberrimis.

Brasilien: Goyaz, auf feuchtem Campo am Rio Torto bei Rajadinha (Glaziou n. 21291. — Juni 1895).

Diese Varietät steht in der Tracht der *Microlicia viminalis* ziemlich nahe, doch tragen die Blätter nicht die charakteristische Bestachelung dieser Art.

M. virgata Cogn. var. **angustifolia** Pilger n. var.; multicaulis, caulibus gracilibus, 20—30 cm altis, versus apicem parce breviter ramulosis; foliis subimbricatis, appressis, lanceolatis, acuminatis, 6—7 mm longis, in regione superiore parce glanduloso-setulosis, in regione inferiore glabratis.

Brasilien: Goyaz, steiniger Campo am Morro do Cubatão (Glaziou n. 21284. — Juli 1895).

Diese Varietät zeichnet sich aus durch zierlichen Wuchs, kleine schmale, stark anliegende Blätter.

Leguminosae

auctore H. Harms.

Tachigalia Aubl.

T. Rusbyi Harms n. sp.; ramulis acute angulatis, adpresse subsericeo-puberulis; foliis petiolatis 6-jugis (vel interdum plurijugis), petiolo communi acute angulato, parce subsericeo-puberulo, inter foliola in carinulam transversam elevato, foliolis brevissime petiolulatis, petiolulo crasso, oblongis, crasse coriaceis, basi obtusis vel rotundatis vel leviter emarginulatis, apice (ut videtur) breviter acuminatis; panicula ampla, terminali, adpresse subsericeo-pubescente, axi et ramulis angulatis, racemis spiciformibus valde elongatis, multifloris, bracteis lanceolatis, demum deciduis, floribus brevissime pedicellatis, receptaculo oblique lato infundibulari, cum sepalis adpresse sericeo-pubescente, sepalis 5 suborbicularibus; petalis 5, brevissime unguiculatis, ovalibus, intus versus medium hirsutis; filamentis basi hirsutis; ovario falcato-oblongo, sericeo, breviter stipitato, stylo parce piloso, stipite sericeo.

Blattspindel 16 cm lang, Blättchenstiele 3—4 mm lang, Blättchen 10—15 cm lang. 4,5—5,5 cm breit. Trauben 13—16 cm lang. Kelch 7 mm lang.

Orinoco: Rusby n. 127 (1896).

Verwandt mit *T. panniculata* Aubl., von dieser durch kleinere Blüten verschieden.

Bauhinia L.

B. anguli caulis Harms n. sp. (Sect. *Pauletia*); frutex ramis ± acute quadrangulis, glabris, incano-subglaucis; foliis petiolatis (petiolo glabro, juniore adpresse puberulo), basi leviter cordatis usque rotundatis, subcoriaceis, supra glabris, nitidulis, subtus subglauco-viridibus, juvenilibus puberulis, adultis glabris, creberrime glanduloso-punctulatis, foliolis ad medium vel fere ad $^{2}/_{3}$ longitudinis connatis, fere semi-ovatis, apice obtusis, 4—5-nerviis, nervis primariis et secundariis inter illos numerosis subtus bene prominulis; racemis plurifloris; floribus breviter pedicellatis; alabastris clavatis subteretibus, obtusis, in sicco subbrunneo-incanis (dense pilis brevis-

simis adpressis obtectis), striatis; petalis 5, lanceolato-linearibus; staminibus 10.

Eine durch mehr oder minder scharf 4kantige, graue Zweige sehr auffällige Art. Blattstiel 2—2,5 cm lang; die Blättchen werden 7—8 cm lang, 4—4,5 cm breit. Die Nervatur tritt auf der Unterseite, die eine graugrüne Färbung zeigt und auf der man äußerst zahlreiche Drüsenpunkte bemerkt, deutlich hervor. Blütenstiele etwa 5—7 mm lang. Receptaculum 8—10 mm lang (oder noch länger werdend?). Die längsten der vorliegenden Knospen messen etwa 3—3,5 cm.

Brasilien: Goyaz, Fazenda do Palmital, im Gehölz (Glaziou n. 21018. — Juni 1895, Strauch mit weißen Blüten).

B. goyazensis Harms n. sp.: frutex ramulis teretibus vel subteretibus glabris, partibus superioribus subglabris, brevissime subvelutino-puberulis; foliis petiolatis, basi cordatis subcoriaceis, supra glabris, subtus subglabris (perbrevissime puberulis, sparse et saepius vix conspicue glanduloso-punctulatis), foliolis basi fere ad $^1/_7$—$^1/_5$ connatis fere semi-ovatis, rotundatis, 4—5-nerviis, nervis subtus prominulis, venis et venulis vix prominulis, at satis conspicuis; racemis terminalibus plurifloris, floribus longiuscule pedicellatis, alabastris elongatis, ecostatis vel vix costatis, acutis, ferrugineo-velutinis; calycis laciniis elongatis, demum reflexis; petalis linearibus; staminibus fertilibus 10; ovario ferrugineo-velutino.

Blattstiel etwa 12—17 mm lang. Blättchen 4—6 cm lang, 3—4 cm breit. Blütenstiele 15—20 mm lang, bisweilen noch länger. Receptaculum etwa 15—17 mm lang.

Brasilien: Goyaz, Fazenda de Paranana, im Campo (Glaziou n. 21012. — Mai 1895; Strauch mit weißen Blüten).

B. Hagenbeckii Harms n. sp. (Sect. *Pauletia*): frutex ramulis subteretibus vel teretibus pubescentibus, demum subglabrescentibus; foliis petiolatis, petiolis pubescentibus vel puberulis, basi cordatis vel emarginatis, in sicco viridibus, subtus puberulis, vel subglabris, ima basi densius pubescentibus, supra glabris, foliolis ima basi tantum connatis, fere semi-ovatis vel oblique lanceolato-semi-ovatis vel oblique lanceolatis, obtusis vel subacutis, trinerviis (foliolis angustioribus fere uninerviis, nervis exterioribus quam interior multo brevioribus), nervis et venis subtus prominulis, reticulatis, reticulo nervorum etiam supra satis bene conspicuo, margine nerviformi; floribus pedicellatis, geminis, foliis oppositis; pedicello, receptaculo, calyce extus brevissime pubescentibus; receptaculo longo cylindraceo, calycis limbo in 2 (an semper?) lobos demum reflexos fisso; petalis 5, unguiculatis, glabris, lamina late lanceolata vel elliptico-lanceolata, acuta; staminibus 10, alternis brevioribus et longioribus, filamentis glabris; ovario longissime stipitato, glabro, stylo glabro, stipite glabro, uno latere sparsissime piloso.

Blattstiel 9—12 mm lang. Die Blätter zeigen in Breite und Länge ziemlich wechselnde Verhältnisse, die oberen sind im allgemeinen schmäler als die unteren. Die schmäleren Blättchen sind etwa 3,5—4,5 cm lang, nur 6—8 mm breit; die breiteren etwa 2,5—4,5 cm lang, 10—13 mm breit. Blütenstiel 10—12 mm lang. Receptaculum 3,7 cm lang, Kelchabschnitte 3 cm lang. Blumenblätter 2,5 cm lang, 7—8 mm breit.

Die Antheren der längeren Staubblätter sind länger (etwa 10—12 mm lang) als die der kürzeren Staubblätter.

Brasilien: Gran Chaco (Hagenbeck s. n.).

Diese Art ist durch die bis zum Grunde geteilten Blätter, das sehr lange Receptaculum und die breiten Blumenblätter auffallend.

B. lamprophylla Harms n. sp. (Sect. *Pauletia*); frutex ramulis puberulis vel subglabrescentibus; foliis breviter petiolatis suborbicularibus vel late ovato-orbicularibus vel ovatis, basi cordatis, apice obtusis vel emarginatis vel brevissime lobulatis, supra nitidis glabris, subtus subglabris vel ad nervos puberulis, tenuiter coriaceis, 5—7-nerviis, nervis supra leviter impressis, subtus bene prominulis reticulatis; alabastris leviter costatis; petalis unguiculatis, lanceolatis, latiusculis; staminibus fertilibus 10.

Strauch mit dünnen, schwach behaarten Zweigen. Blattstiel 10—15 mm lang. Blattspreite 5—7 cm lang, bald schmäler als lang, bald auch etwas breiter als lang. Kelchtubus etwa bis 1,7 cm lang, Saum 3,5—4 cm lang. Blumenblätter etwa bis 3,5 cm lang, etwa bis 5 mm breit.

Brasilien: Goyaz, Serra dos Crystaes, im Campo (Glaziou n. 21008. — September 1895; niedrige Pflanze mit weißen Blüten).

In der Blattform erinnert die Art etwas an *Bauhinia holophylla* Benth. (Fl. brasil. XV. 2, t. 48), die jedoch durch schmälere, lineale Blumenblätter verschieden ist.

B. malacotricha Harms n. sp. (Sect. *Pauletia*); frutex ramulis densissime ferrugineo-velutinis; foliis breviter petiolatis (petiolo ferrugineo-velutino), latissimis, basi profunde cordatis, ultra medium lobatis (lobis late rotundatis, 4—6-nerviis), supra glabris, subtus ferrugineo-tomentosis, coriaceis, nervis supra paullulo impressis, subtus prominulis reticulatis; racemis paucifloris (vel interdum plurifloris); floribus pedicellatis, pedicellis velutinis; alabastris lineari-subclavatis, 5-costatis, obtusis; petalis linearibus; staminibus fertilibus 10.

Zweige mit dichter, samtartiger, rostfarbener Behaarung. Blätter kurz gestielt (Stiel nur 8—12 mm lang), sehr breit, am Grunde tief herzförmig ausgeschnitten (die beiden Lappen legen sich über einander), bis über die Mitte 2-lappig; Lappen etwa 6—7 cm lang, ebenso breit oder meist etwas breiter (7—8 cm). Oberseits sind die Nerven etwas eingedrückt, unterseits tritt das Nervennetz ziemlich deutlich aus der Blattfläche heraus. Blütenstiele 6—8 mm lang. Knospen 5-kantig, bis 3,3 cm lang. Geöffnete Blüten liegen nicht vor.

Brasilien: Goyaz, Chapadão dos Veadeiros (Glaziou n. 21016. — Strauch mit weißen Blüten).

Unter den mit kantigen Knospen versehenen Arten der Section *Pauletia* zeichnet sich diese Art besonders durch die bis über die Mitte eingeschnittenen Blätter aus.

B. viscidula Harms n. sp. (Sect. *Pauletia*); frutex ramulis teretibus villosis vel villosulis ± viscidis, partibus superioribus dense tomentellis vel velutinis; foliis brevissime petiolatis (petiolo hispidulo-piloso), tenuiter coriaceis, basi cordatis, supra glabris, subtus densius vel sparsius hirsutis, creberrime glanduloso-punctulatis, foliolis a basi vel paullulo supra basin solutis, fere semiovatis vel subreniformi-semiovatis, rotundatis vel obtusis, 5—6-nerviis, nervis et venis subtus bene prominulis, reticulatis; racemo

terminali plurifloro, floribus pedicellatis, pedicellis velutinis, alabastris ecostatis vel vix costatis, elongatis, acutis vel subacutis, dense et adpresse ferrugineo- vel subochraceo-tomentello-velutinis; calycis laciniis elongatis, linearibus, demum reflexis; petalis linearibus; staminibus fertilibus 10; ovario adpresse ferrugineo-velutino, glanduloso.

Zweige mehr oder minder rauhhaarig oder sammethaarig. Blattstiel 4—9 mm lang. Blättchen meist schon vom Grunde an getrennt, seltener eine kurze Strecke vereint, 3—7 cm lang, 2,5—5,5 cm breit. Blütenstiele 10—12 mm lang. Receptaculum 10—12 mm lang.

Brasilien: Goyaz, zwischen Ciganos und As Brancas, im Campo (GLAZIOU n. 21010, n. 21012[a]. — December 1894; Strauch mit weißen Blüten).

Diese Art dürfte der mir nur aus der Beschreibung bekannten *B. dumosa* Benth. in Fl. brasil. XV. 2, 194 am nächsten kommen und von ihr vielleicht durch die vom Grunde an freien oder nur eine kurze Strecke verwachsenen Blättchen verschieden sein.

Sclerolobium Vog.

S. Urbanianum Harms n. sp.; ramulis glabris; foliis petiolatis, 3—4-jugis, petiolo communi glabro, foliolis breviter petiolulatis, oblongis vel lanceolato-ovatis, basi obliqua, apice longiuscule acuminatis, utrinque fere concoloribus et glabris vel subglabris (costa subtus prominente interdum sparse puberula), reti nervorum subtus satis bene conspicuo, panicula terminali pyramidali, rhachi et ramis brevissime adpresse puberulis vel pubescentibus, racemis spiciformibus brevibus vel elongatis; floribus brevissime pedicellatis, receptaculo et sepalis adpresse breviter pubescentibus, sepalis 5, ovali-oblongis, receptaculo paullo longioribus vel ei subaequilongis; petalis angustissime linearibus, filiformibus, breviter hirsutis; ovario stipitato hirsuto.

Blattspindel 7—14 cm lang. Blättchenstiele relativ lang und etwas dick (4—7 mm lang). Die nur wenig schiefen Blättchen 6—11 cm lang, 2,5—4,5 cm breit. Trauben 2,5—4 cm lang, Blütenstiele sehr kurz (0,5 mm lang), doch immerhin noch deutlich. Kelch 4 mm lang.

Brasilien: Rio Janeiro, Rio do Ouro (GLAZIOU n. 10683. — August 1879; großer Baum mit bleichgelben, sehr wohlriechenden Blüten).

Die Art ist nahe verwandt mit *Sclerolobium tinctorium* Benth. in Hook. Kew Journ. II. 236, ist jedoch von diesem verschieden durch geringere Zahl der Blättchen am Blatte sowie dadurch, dass die Nervatur auf der Unterseite der Blättchen deutlicher hervortritt.

Zu *Sclerolobium guianense* Benth. in Hook. Kew Journ. II. (1850) 237 gehört die von KLOTZSCH (in Schomburgk, Reis. Brit. Guiana III. (1848) 1104) ohne Beschreibung aufgestellte Gattung *Amorphocalyx* mit der einen Art: *A. Roraimae* Klotzsch, wie aus der von BENTHAM zu seiner Art citierten Nummer der RICH. SCHOMBURGK'schen Sammlung (n. 931) hervorgeht.

S. Beaurepairei Harms; ramulis glabris vel superiore parte puberulis; foliis petiolatis, 2—4-jugis, petiolo communi glabro, foliolis breviter petiolulatis, obliquis, falcato-lanceolatis, rarius oblique oblongis vel ovatis vel ovato-lanceolatis, basi valde obliqua acutis vel obtusis, apicem versus

sensim angustatis vel subacuminatis, junioribus subtus argenteo-sericeis, adultis utrinque glabris vel subglabris et subconcoloribus, costa subtus prominula, reti nervorum subtus conspicuo; panicula terminali breviter puberula vel pubescente; floribus sessilibus, receptaculo et sepalis 5 ovato-oblongis illo longioribus dense pubescentibus; petalis 5, angustissime linearibus, filiformibus, hirsutis; staminibus 8—10, filamentis inferiore parte hirsutis; ovario stipitato dense hirsuto.

Blattspindel 4—11 cm lang, Stiele der Blättchen 3—5 mm lang, Blättchen 2,5—9 cm lang, 12—23 mm breit. Ähren 2—6 cm lang. Kelch 4—5 mm lang.

Brasilien: Rio Janeiro, Alto Macahé de Nova Friburgo (Glaziou n. 18206, 19879. — November 1890; großer Baum mit gelblichen Blüten); ebenda (Glaziou n. 20286. — December 1892).

Die Art ist besonders charakterisiert durch die wenigjochigen Blätter und die schmalen, meist stark sichelförmig gekrümmten Blättchen.

S. Pilgerianum Harms n. sp.: ramulis glabris; foliis petiolatis, 3—5-jugis, petiolo communi glabro, foliolis breviter petiolulatis, oblongis vel lanceolatis, interdum subfalcatis, basi obliquis, apicem versus angustatis vel leviter acuminatis, utrinque glabris et subconcoloribus, costa subtus prominula, reti nervorum subtus parum conspicuo; panicula terminali, rhachi et ramis adpresse puberulis vel pubescentibus; floribus brevissime, sed distincte pedicellatis, receptaculo et sepalis 5 ovato-oblongis, illo longioribus adpresse subsericeo-pubescentibus; petalis 5, linearibus, densissime longissimeque hirsutis; ovario hirsuto.

Blattspindel 4—11 cm lang, Stiele der Blättchen 3—5 mm lang, Blättchen 5—9 cm lang, 1,5—3 cm breit. Blütenstiele 1—2 mm lang, Kelch 5 mm lang.

Brasilien: Rio Janeiro, Petropolis, Cachambú (Glaziou n. 15933. — März 1886; großer Baum mit gelblichen Blüten).

Die Art ist in Anzahl, Form, Größe, Färbung und Consistenz der Blättchen dem *S. Beaurepairei* ähnlich, unterscheidet sich jedoch von diesem ganz wesentlich durch die deutlich gestielten Blüten und die sehr lang behaarten Petalen. Mit *S. denudatum* Vogel teilt die Art neben anderen Merkmalen die lang behaarten Petalen, weicht aber von ihm durch die gestielten Blüten und schmäleren Blättchen ab.

S. Melinonii Harms n. sp.; ramulis parce adpresse brevissime puberulis; foliis petiolatis, 4—7-jugis, petiolo communi puberulo usque subglabro, foliolis brevissime petiolulatis, ± obliquis, ovato-lanceolatis, vel oblongo-ovatis vel oblongis, apice acuminatis, supra nitidulis, subglabris vel glabris, subtus pilis brevissimis sparse vel subdensiuscule conspersis; panicula ampla, ramosa, brevissime puberula, floribus pedicellatis; calyce et pedicello brevissime subvelutino-pubescentibus, sepalis 5, suborbicularibus, rotundatis; petalis 5, anguste lineari-lanceolatis, basin versus attenuatis, inferiore parte parce pilosis; filamentis basi hirsutis; ovario hirsuto.

Blattspindel 8—13 cm lang, Blättchen 3—7 cm lang, 12—30 mm breit; Trauben 2—6 cm lang, Blütenstiele 1—2 mm lang, Kelch 3—3,5 mm lang.

Guiana: Maroni (Mélinon a. 1861).

Die Art steht dem *S. panniculatum* Vogel nahe, unterscheidet sich jedoch durch schwächere Behaarung, kleinere Bluten und breitere Kelchblätter.

Riedeliella Harms n. gen.

Calycis tubus campanulatus, dentes subaequales brevissimi, deltoidei. Petala 5, inter se fere aequalia, libera, ima basi calycis tubi inserta, lanceolata, in unguem longiusculum angustata. Stamina 10, filamentis tenuifiliformibus basi in tubum brevissimum connatis, antheris late subquadrato-ovatis parvis. Ovarium brevissime stipitatum, oblique ovoideum, pubescens, stylo tenui, filiformi, glabro vel subglabro, ovulis 2. — Frutex erectus. Folia petiolata, impari-pinnata, bijuga. Flores brevissime pedicellati, racemosi, racemi ample paniculati.

Species unica adhuc nota:

R. graciliflora Harms n. sp.: frutex ramulis densiuscule molliter tomentello-pubescentibus, pilis longioribus glandulosis intermixtis: foliis petiolatis, impari-pinnatis, bijugis, petiolo communi pubescente vel puberulo, supra leviter canaliculato, foliolis lateralibus oppositis, brevissime petiolulatis, oblongis vel ovato-lanceolatis vel oblongo-ovatis, apice obtuse acuminatis, supra subnitidulis, sparse breviter puberulis subtus puberulis; panicula ampla terminali, ramosa, ramis divaricatis, molliter et breviter subtomentello-pubescentibus, floribus ad ramulos paniculae longos vel breves racemosis, brevissime pedicellatis, bracteis breviter lanceolatis, longius persistentibus, pedicello subaequilongis vel eum paullulo superantibus, bracteolis 2 similibus, minoribus, calyce pedicello longiore, pubescente, dentibus tubo brevioribus, deltoideis; petalis 5, glabris, liberis, lanceolatis, acutiusculis, in unguem longiusculum attenuatis; cet. ut in descript. generis.

Nach RIEDEL ein 2—3 Fuß hoher oder noch höherer Strauch mit weißen Blüten. Die Behaarung des Zweiges ist ziemlich dicht, etwas filzig, von bräunlichgrauer Färbung, es können zweierlei Arten Haare unterschieden werden.

Blattspindel 3—4 cm lang, davon der Stiel etwa 1—2 cm lang, Zwischenglied zwischen beiden Blättchenpaaren ungefähr ebenso lang, Endblättchen um etwa 5—10 mm abstehend, Blättchen 4—7 cm lang, 2,5—4 cm breit. Trauben 3—7 cm lang, Bracteen 1—1,5 mm lang. Blütenstiele 1—1,5 mm lang. Kelch 2—2,5 mm lang. Petalen 7 mm lang.

Brasilien: auf trockenen Feldern und Hügeln von Camapuan (RIEDEL n. 702. — Blühend im November 1826).

Die Gattung *Riedeliella* steht der Gattung *Sweetia* Spreng. sehr nahe; sie gehört wie diese zu jener kleinen Anzahl von Gattungen der *Sophoreae*, welche sich durch regelmäßige oder nahezu regelmäßige Corolle auszeichnen (*Cadia* Forsk., *Barklya* F. Muell., *Sweetia* Spreng., *Myrocarpus* Allem., *Dicraeopetalum* Harms). Sie ist von *Sweetia* dadurch verschieden, dass bei ihr die Staubfäden am Grunde zu einer kurzen Röhre vereint sind, während bei *Sweetia* die Staubgefäße unter einander frei sind. Der RIEDEL'schen Pflanze liegen bei nierenförmig gekrümmte Hülsen von fast kreisförmigem Umriss, trocken-häutiger Consistenz, breitem Flügelrand, im Breitendurchmesser etwa 3—3,5 cm messend; ob diese Hülsen thatsächlich mit dem Blütenmaterial zusammengehören, ist mir nicht sicher. Sollten sie dazu gehören, so würden sie ein vortreffliches Merkmal abgeben für die Gattung *Riedeliella* gegenüber *Sweetia*, der derartig gekrümmte Hülsen mit breitem Flügelrande fremd sind.

Sweetia Spreng.

S. Glazioviana Harms n. sp.; frutex vel arbor, ramulis subvelutino-villosulo-pubescentibus; foliis petiolatis, impari-pinnatis, 2—4-jugis, petiolo communi breviter pubescente, foliolis oppositis vel suboppositis vel alternis, breviter petiolulatis, oblongis vel ellipticis vel ovatis, basi acutis vel obtusis vel brevissime in petiolulum attenuatis, apice plerumque obtusis et saepe emarginulatis, supra nitidulis, glabris, subtus molliter pubescentibus, demum puberulis; panicula terminali ramosa, axi et ramulis subvelutino-villosulis vel puberulis, racemis longiusculis vel brevibus; floribus perbreviter pedicellatis, bracteolis ad apicem pedicelli geminis minimis linearibus; calyce puberulo, inferiore parte discifero breviter infundibulari, superiore late subcampanulato, profunde (ultra medium) dentato, dentibus inferioribus 3 inter se fere subaequalibus, lanceolatis, superioribus 2 altius connatis, laciniis liberis oblique ovatis; petalo summo (vexillo) ceteris distincte breviore, unguiculato, latiuscule spathulato, rotundato, apice oblique exciso, ceteris 4 inter sese subaequalibus, subaequilongis, lanceolatis, in unguem angustatis, acutiusculis; staminibus 10, filamentis filiformibus, glabris; ovario longiuscule stipitato, 4-ovulato, glabro vel subglabro (pilis paucis dissitis obsito), stipite et stylo glabris.

Blattspindel 5—12 cm lang, Stiele der Blättchen 2—4 mm lang, Blättchen 3—6 cm lang, 1,5—3 cm breit. Trauben 1,5—6 cm lang. Blütenstiele 1—2 mm lang. Die Art gehört zu denjenigen der Gattung, bei denen ein unterer, schmälerer, verdickter Teil des Kelches und ein oberer breiter, eingeschnittener Teil deutlich zu unterscheiden ist; Blumenblätter und Staubblätter sitzen am Grund des oberen Kelchteiles; Kelch im ganzen 4—5 mm lang, unterer Teil 1,5 mm lang. Vexillum 3—4 mm lang, die übrigen Petalen 5 mm lang.

Brasilien: Minas Geraës, Faria, bei Sabara (Glaziou n. 18207. — Januar 1891; großer Baum mit weißgelblichen Blüten. Einheim. Name: Sobral).

In der Ausbildung des Kelches und der Krone zeigen sich bei den Arten der Gattung *Sweetia* (wenn man sie im Sinne Bentham's nimmt) recht erhebliche Verschiedenheiten, so dass die Frage aufzuwerfen ist, ob nicht die Gattung zu zerteilen ist. Bei den Arten der Section *Acosmium* (Schott) Benth., welche den ursprünglichen Bestand der Gattung *Sweetia* bilden, ist am Kelche ein unterer verdickter schmälerer Teil und ein breiterer Saum nicht deutlich von einander abgesetzt, der Kelch zeigt zudem nur kleine Zähne; bei den Arten der Gruppe *Leptolobium* dagegen lässt sich sehr wohl ein unterer schmaler verdickter trichterförmiger Teil von einem breiten, tief geteilten Saume unterscheiden, bei diesen Arten sind zudem die beiden oberen Kelchzähne höher mit einander verwachsen. *Sw. Glazioviana* besitzt den Kelch der Arten der Section *Leptolobium*, von *Sw. nitens* Benth. und *Sw. elegans* Benth. weicht sie durch die unterseits behaarten Blättchen ab und dürfte der *S. dasycarpa* Benth. am nächsten kommen, von der sie durch kleinere Blüten, kleines Vexillum und kahlen oder fast kahlen Fruchtknoten verschieden ist.

Diplotropis Benth.

D. Taubertiana Harms n. sp.; ramulis breviter tomentello-puberulis, foliis imparipinnatis, 4—5-jugis, petiolo communi ± breviter tomentello

vel sparsius puberulo, foliolis oppositis vel suboppositis vel alternis, brevissime petiolulatis, oblongis, saepius imprimis basi paullo obliquis, apice breviter acuminulatis, supra nitidulis, glabris, subtus puberulis, supra venulosis, reti nervorum supra bene conspicuo, costa supra impressa, subtus prominente: paniculis axillaribus et terminalibus, densifloris, multifloris, dense ferrugineo-velutino-villosulis, floribus subsessilibus, bracteis ovato-lanceolatis brevibus, villosulis, bracteolis 2 ad basin calycis brevissimis lanceolatis: calyce oblique campanulato, dense ferrugineo-villoso, dentibus deltoideis, superioribus 2 ceteris latioribus, obliquis; vexillo longiuscule unguiculato, lamina ovato-spathulata, basi versus marginem auriculis inflexis instructa, alis et carinae petalis liberis inter sese similibus, longiuscule unguiculatis, lamina oblonga; staminibus 10, liberis, cum petalis insertis; ovario breviter stipitato, dense hirsuto-villoso, ovulis 3—4, stylo praeter basin glabro, incurvo, stigmate terminali, minuto, truncato.

Blattspindel 12—16 cm lang, Blättchen 4—10 cm lang, 2—3,8 cm breit. Kelch 6—7 mm lang, Fahne 6 mm lang.

Brasilien: Minas Geraës, zwischen Rio Manso und Arassuahy (Glaziou n. 14668. — September 1882; großer Baum mit violetten Blüten).

Die Art steht jedenfalls der mir nur aus der Beschreibung bekannten *D. ferruginea* Benth. in Fl. brasil. XV. 1. (1862) 321 sehr nahe; der einzige Unterschied scheint darin zu bestehen, dass bei *D. ferruginea* die Blättchen unterseits weichfilzig behaart sind, während sie bei unserer Pflanze nur lockere spärliche Behaarung zeigen. Es wäre immerhin möglich, dass sie von *D. ferruginea* specifisch nicht zu trennen ist.

Die Gattung *Diplotropis* Benth. wurde von Bentham in Ann. Wien. Mus. II. (1838) 88 auf eine von Martius gesammelte Pflanze begründet: *D. Martiusii* Benth. In Hook. Journ. Bot. II. (1840) 71 beschrieb derselbe Autor eine zweite Art der Gattung: *D. nitida* Benth. Diese Art ist in mehreren Merkmalen von dem Typus der Gattung verschieden: auf sie und die nahe verwandte *D. grandiflora* Tul. in Archiv. Mus. Paris IV. (1844) 109 gründete Bentham die Section *Clathrotropis* (in Fl. brasil. XV. 1. [1862] 322). Diese Section habe ich (in De Dalla Torre et Harms, Gen. Siphonog. fasc. III. (1901) 221) zur Gattung **Clathrotropis** erhoben, weil mir die Unterschiede gegenüber *Diplotropis* so gewichtiger Art zu sein scheinen, dass man der Section Gattungsrang sehr wohl verleihen kann. Der Kelch ist bei *Clathrotropis* krautig, die Petalen sind ziemlich dünn und flach, die Petalen der Carina hängen am Rücken klappig mit einander zusammen; bei *Diplotropis* dagegen (womit Bentham die Gattung *Dibrachion* Tul.[1]) vereinigt) ist der Kelch von dickerer Consistenz, die Petalen sind ziemlich dick oder gekräuselt, die Carinal-Petalen sind frei von einander, decken sich gegenseitig oder stehen von einander etwas ab. Zu *Clathrotropis* gehören 2 Arten Brasiliens: *Clathrotropis nitida* (Benth.) Harms und *Cl. grandiflora* (Tul.) Harms.

Galactia Adans.

G. eriosematoides Harms n. sp.; suffruticosa, caule erecto hirsuto-villoso: foliis brevissime petiolatis vel subsessilibus, trifoliatis, foliolo terminali a lateralibus paullo remoto, foliolis subsessilibus, late oblongis vel

1) Urban (in Symb. antill. I. 319) hält die Vereinigung der Genera *Diplotropis* Benth. und *Dibrachion* Tul. nicht für berechtigt.

ovalibus usque ovatis, apice rotundatis et emarginulatis, utrinque hirsuto-pubescentibus, subtus distincte reticulatis; inflorescentiis axillaribus, racemiformibus, valde elongatis, pedunculatis, multifloris, dense hirsuto-villosis, floribus brevissime pedicellatis, glomerulatis: calyce hirsuto, ultra medium dentato, dente infimo lanceolato, ceteros excedente, lateralibus oblique lanceolato-ovatis, supremo integro vel subintegro, ovato; vexillo suborbiculari, extus suprema parte margine parce hirsuto-puberulo; stamine vexillari libero; ovario lineari, pluriovulato, dense villoso, stylo glabro.

Aufrechte Pflanze mit dichter, etwas rauher Behaarung. Blattspindel 5—8 mm lang, Blättchen 5—8 cm lang, 4—5,5 cm breit. Blütenstände 14—18 cm lang, reichblütig. Kelch (am untersten Zahn gemessen) 7 mm lang.

Brasilien: Goyaz, Facenda da Cova, im Campo (Glaziou n. 20902. — November 1894; strauchig mit gelblichen Blüten).

Die Art teilt mit *G. lamprophylla* Harms den aufrechten Wuchs und die kurz gestielten, fast sitzenden Blätter, ist jedoch in vielen Merkmalen von jener durchaus verschieden: die Behaarung ist rauher und steifer und entbehrt des Glanzes, die Inflorescenzen sind steifer, die Blüten kleiner, die Fahne von mehr rundlicher Form.

G. Glaziovii Harms n. sp.: suffruticosa, caulibus erectis, angulatis, compressiusculis, adpresse subsparse puberulis vel densius pubescentibus; foliis petiolatis, trifoliolatis, petiolo communi adpresse pubescente vel puberulo, foliolis lanceolatis, apice acutis vel acutiusculis, juvenilibus dense subsericeo-pubescentibus, adultis utrinque adpresse puberulis vel subglabris; stipulis late lanceolatis, striatis: inflorescentiis axillaribus pedunculatis, plurifloris vel paucifloris, incano-pubescentibus vel puberulis; floribus breviter pedicellatis, bracteolis ad basin calycis geminis, parvis, ovato-lanceolatis; calyce pubescente, ultra medium dentato, dente infimo lanceolato ceteros excedente: vexillo obovato, extus puberulo: ovario lineari, pluriovulato, dense sericeo.

Blattspindel 2—3 cm lang, davon der Stiel 1—1,7 cm lang, Blättchen 6—9 cm lang, 1—1,6 cm breit. Blütenstände 10—15 cm lang, Blütenstiele 4—5 mm lang. Kelch (am untersten Zahn gemessen) 11 mm lang, der unterste Zahn 8 mm, die seitlichen 4—5 mm lang, Fahne 16 mm lang.

Brasilien: Goyaz, Pichoa, im Campo do Espigão (Glaziou n. 20906. — October 1894; Kraut mit violetten Blüten).

G. lamprophylla Harms n. sp.: suffruticosa, caule erecto, dense argenteo- vel albido-tomentoso: foliis brevissime petiolatis, trifoliolatis vel interdum unifoliolatis, foliolo terminali a lateralibus spatio brevi vel brevissimo remoto, foliolis subsessilibus, obovato-oblongis vel obovatis vel oblongis, apice rotundatis vel obtusis et mucronulatis, utrinque argenteo-sericeo-villosis; stipulis lanceolatis, majusculis: inflorescentiis axillaribus, elongatis, racemiformibus, albido-villosis, floribus secus rhachin in glomerulos paucifloros dispositis, brevissime pedicellatis; calyce dense albido-villoso, profunde dentato, dente infimo lanceolato ceteros excedente, lateralibus oblique ovato-lanceolatis, supremo integro vel subintegro quam laterales paullo longiore; vexillo obovato-oblongo, basin versus attenuato, superiore parte

extus dense sericeo-villosulo: stamine vexillari libero: ovario dense albido-villoso, pluriovulato, stylo praeter basin glabro.

Ganze Pflanze mit silberglänzender oder weißwolliger Behaarung. Blattspindel 9—12 mm lang, bisweilen kürzer, Zwischenstück zwischen Endblättchen und Seitenblättchen meist länger als der eigentliche Stiel. Blättchen 7—11 cm lang, 3—7 cm breit. Blütenstände 10—17 cm lang. Kelch (am untersten Zahn gemessen) 14 mm lang, unterster Zahn 9—10 mm lang. Fahne 17 mm lang, 8 mm breit.

Brasilien: Goyaz, Chapadinha, im Campo (Glaziou n. 20898. — October 1894; strauchig, Blüten violett).

Diese Art zeichnet sich besonders aus durch die dichte weißliche Behaarung fast aller Teile.

Rhynchosia Lour.

Rh. Hagenbeckii Harms n. sp.; suffruticosa vel fruticosa, ramulis vetustioribus teretibus, junioribus angulatis, incano-velutinis vel villosulis; foliis petiolatis, 3-foliolatis, petiolo communi incano-velutino, foliolis brevissime petiolulatis oblongis usque lanceolatis vel ovatis, basi emarginulatis vel rotundatis, apice obtusis vel rotundatis vel acutiusculis, utrinque breviter incano-villosulis, subtus reticulatis; racemis pedunculatis vel fere usque basin florigeris, longissimis, folia excedentibus, multifloris, laxifloris, breviter incano-velutino-villosulis, bracteis parvis, lanceolato-ovatis, acuminatis, mox deciduis; floribus brevissime pedicellatis; calyce incano-villosulo, profunde (fere usque basin) partito, dentibus inter se fere subaequilongis (lateralibus quam ceteri paullulo minoribus), infimo et lateralibus anguste lanceolatis, acutis, superioribus ultra medium connatis, laciniis liberis ovato-lanceolatis; corolla calycem paullo excedente, vexillo unguiculato, late oblongo, basi auriculato, extus subglabro vel superiore parte parce brevissime puberulo, alis angustis carinam paullo excedentibus; ovario 2-ovulato sericeo.

Die Pflanze fällt auf durch die graue Behaarung fast aller Teile. Blattstiel 2—2,5 cm lang, Zwischenstück zwischen Endblättchen und Seitenblättchen 5—10 mm lang. Stiele der Blättchen 2—3 mm lang; am Grunde des Stiels des Endblättchens bemerkte ich bisweilen kleine lineale Stipellen (die offenbar später leicht abfallen); Blättchen 3—6 cm lang, 1,5—3 cm breit. Trauben 15—20 cm lang; Blütenstiele 1 mm oder kaum 1 mm lang. Kelch 7 mm, Fahne 7—8 mm lang.

Brasilien: Gran Chaco (Hagenbeck).

Die Art ist durch mehrere Merkmale gut gekennzeichnet: graue Behaarung, sehr lange, lockere Trauben, unter einander fast gleichlange schmale Kelchzipfel. Ich wüsste unter den mir bekannten Arten Amerikas keine zu nennen, mit der sie eine größere Ähnlichkeit zeigt. Sollte die Pflanze etwa zu *Eriosema* gehören? Darüber könnten nur die Hülsen Aufschluss geben. Gehört sie zu *Rh.*, so müsste man sie wohl wegen des tief geteilten Kelches in die Section *Arciphyllum* stellen.

Bei dieser Gelegenheit sei darauf hingewiesen, dass, wie bereits Herr Prof. Hieronymus im Herbar angemerkt hatte, die von Grisebach als *Rhynchosia monosperma* (in Goett. Abh. XIX. (1884) 123) beschriebenen argentinischen Pflanzen nicht zur Gattung *Rhynchosia* gehören, sondern zu *Psoralea*, und zwar zu *Psoralea higuera* Griseb. (in Goett. Abh. XXIV. (1879) 99); höchstwahrscheinlich ist Grisebach's *Ps.* identisch mit der älteren *Psoralea higuerilla* Gill. ex Hook. Bot. Misc. III. (1833) 181, sichere Entscheidung kann nur die Prüfung des Originals von Gillies bringen.

Eriosema DC.

A. Species foliis unifoliolatis.

E. brachyrhachis Harms n. sp.; caulibus ascendentibus laxe et longe patenti-pilosis vel hirsutis; foliis brevissime petiolatis, petiolo longe patenti-hirsuto, foliolo anguste lanceolato vel lineari-lanceolato, basi rotundato vel obtuso, apicem versus longe angustato, apice acuto et saepe in mucronulum longiusculum exeunte, utrinque laxe vel subdissite longe piloso, e basi trinervio, nervis subtus bene prominentibus, supra impressiusculis, costa supra leviter prominula, itaque folio subbullato; stipulis postice connatis vel liberis, elongatis, anguste lanceolatis, angustatis, petiolum plus duplo usque 3-plo vel 4-plo superantibus, pilosis; racemis axillaribus, brevibus, certe folio multoties brevioribus, paucifloris (2—6-floris), rhachi et pedicellis hirsutis; calyce hirsuto, dentibus 4 superioribus inter se fere aequalibus, tubo paullo longioribus, deltoideo-lanceolatis, infimo ceteris fere 2-plo longiore, lanceolato, caudato-angustato; vexillo extus piloso; ovario dense longe hirsuto.

Stengel locker abstehend behaart. Blattstiel 3—5 mm lang, Blättchen 5—10 cm lang, 5—10 mm breit. Nebenblätter 9—15 mm lang. Traubenspindel 5—10 mm lang; Blütenstiele 3—5 mm lang, Kelch (am untersten Zahn gemessen) 6 mm lang, Fahne 11—12 mm lang.

Brasilien: Goyaz, Ponte Alta, auf steinigem Camp (Glaziou n. 20893. — Blühend im October 1894; Blüten gelb).

Gehört jedenfalls in den Formenkreis des *E. simplicifolium* Walp., der noch der Sichtung bedarf. Die Pflanze Glaziou's zeichnet sich aus durch die sehr kurzen Trauben, die sehr schmalen Blätter, bei denen die ersten Seitennerven meist sehr lang sind, so dass das Blatt am Grunde meist deutlich 3-nervig erscheint, und die unterseits stark vortretende Nervatur.

E. laxiflorum Harms n. sp.; caulibus erectis compluribus in caespitem congestis, basi squamatis, et ex inferiore parte pedunculos longos floriferos emittente, supra pedunculos folia proferente, patenti-hirsuto; foliis breviter petiolatis, unifoliolatis, lanceolatis, basi leviter emarginulatis vel rotundatis, apice acutis et breviter apiculatis, juvenilibus dense hirsutis, adultis sparsius pilosis, imprimis margine hirsuto-fimbriatis; stipulis ovatis usque lanceolatis, liberis; pedunculis infra folia ortis elongatis ± hirsutis, superiore parte floriferis, floribus breviter pedicellatis, laxe dispositis; calyce (sicut pedicello) hirsuto, dentibus 4 inter se subaequalibus (superioribus quam laterales paullulo latioribus), deltoideo-lanceolatis, tubo paullo longioribus, infimo ceteris paullo longiore; vexillo extus pilosulo; ovario hirsuto.

Die kurzen, unten beschuppten Stengel treten rasenförmig zusammen, sie tragen zunächst einen oder einige Pedunculi von 10—20 cm Länge; dann kommen die Blätter; in den Achseln der unteren Blätter stehen bisweilen auch noch Blütenstände. Blattstiel 4—6 mm lang, Blättchen 3—4,5 cm lang, 5—10 mm breit. Das junge stark behaarte Sprossende wird von den Blütenständen überragt. Blütenstiele 2—4 mm lang. Kelch 7 mm lang, Fahne 15 mm lang.

Brasilien: Goyaz, Rio Areas, im Campo (GLAZIOU n. 20929. — September 1894; krautig, Blüten gelb).

Die Art zeichnet sich, wie mir scheint, besonders durch die sehr langen, lockerblütigen Pedunculi aus.

E. stenophyllum Harms n. sp.; caule erecto, tenui, rigidulo, glabro; foliis breviter petiolatis, unifoliolatis, lineari-lanceolatis, basin et apicem versus angustatis, rigidulis, juvenilibus utrinque sericeis, adultis glabris, nervo medio subtus bene prominulo, reti nervorum supra subinconspicuo, subtus parum conspicuo; stipulis postice in laminam lanceolatam striatam ± connatis; racemis brevibus, paucifloris, sericeo-hirsutis, pedicellis perbrevibus; calyce longe sericeo-hirsuto, dentibus 4 superioribus inter se fere aequalibus, tubo aequilongis vel eum paullulo superantibus, e basi lata lanceolatis, subulato-angustatis, infimo ceteros paullo tantum superante; vexillo longiuscule unguiculato, extus sericeo-hirsuto; ovario dense sericeo-hirsuto.

Blattstiel 5—7 mm lang, Blatt 6—10 cm lang, 5—10 mm breit. Blütenstiele 2—3 mm lang. Kelch 11—12 mm lang, Fahne 12—13 mm lang.

Brasilien: Goyaz, Rio Areas (GLAZIOU n. 20927. — September 1894; Blüten violett).

Diese Art ist auffallend durch die schmalen, steifen Blätter und die kurzen weiß seidenglänzend behaarten Trauben.

B. Species foliis trifoliolatis.

E. Glaziovii Harms n. sp.; caule procumbente vel adscendente, longe patenti-hirsuto; foliis breviter vel perbreviter petiolatis, 3-foliolatis, foliolo terminali a lateralibus remoto, petioli communis parte inter foliolum terminale et lateralia sita eius basin aequante vel superante, petiolo communi hirsuto, foliolis brevissime petiolulatis, oblongis usque lanceolatis vel ovato-lanceolatis (lateralibus subsymmetricis vel obliquis), basi leviter emarginulatis vel rotundatis, apice acutis vel obtusis, supra sparse hirsuto-pilosis, margine saepius hirsuto-fimbriatis, subtus sparse pilosis, e basi subtrinerviis, reti nervorum subtus plerumque bene prominulo; stipulis e basi lata lanceolatis; racemis axillaribus, longiuscule vel longe pedunculatis, densifloris, multifloris, brevibus, pedunculo pedicellisque hirsutis; bracteis lanceolatis, hirsutis, pedicellum fere aequantibus vel eo paullulo brevioribus vel eum paullulo superantibus; calyce sparse longe piloso, dentibus superioribus 4 e basi lata lanceolatis, caudato-angustatis, tubo fere duplo longioribus, infimo ceteris vix duplo vel fere duplo longiore, longe caudato-angustato, vexillo extus piloso, ovario dense longe hirsuto.

Blattspindel 7—16 mm lang, Blättchen 4—8 cm lang, 1.5—3 cm breit. Pedunculus im unteren, etwa 3—7 cm langen Teil ohne Blüten. Traubenspindel etwa 2—5 cm lang. Bracteen 6—7 mm lang. Blütenstiele 6—7 mm lang. Kelch am untersten Zahn gemessen 12—13 mm lang. Fahne 12—13 mm lang.

Brasilien: Goyaz, Vargem do Rio Torto, Morro das Melancias (GLAZIOU n. 20891. — November 1894; Blüten gelb).

Nahe verwandt mit *E. prorepens* Benth.; nach der Abbildung in Fl. brasil. XV. 1. t. 55 dürfte jedoch die Pflanze GLAZIOU's durch dichtere Trauben verschieden sein.

E. erythropilum Harms n. sp.; caule suffruticoso, erecto, superiore parte ± angulato, densissime rufo-hirsuto-villoso; foliis breviter petiolatis, 3-foliolatis, petiolo communi dense rufo-villoso, parte inter foliola lateralia et terminale sita petioli communis basin ± aequante vel breviore, foliolis brevissime petiolulatis, oblongis vel obovatis vel ovalibus vel imprimis lateralibus saepius ± obliquis oblongo-ovatis, basi obtusis, apice obtusis vel acutis et saepius breviter mucronulatis, utrinque ± rufo-subsericeo-villosis, subtus bene reticulatis; stipulis magnis, e basi latissima ovatis, acuminatis, sericeo-villosis; racemis sessilibus vel subsessilibus, dense rufo-villosis, elongatis densifloris, multifloris, bracteis magnis stipulis consimilibus, calyce subsericeo-villoso, dentibus 4 superioribus e basi lata lanceolatis, acuminatis, tubo longioribus, infimo lanceolato, acuminato, tubo duplo vel plus duplo longiore; vexillo extus pubescente.

Ganze Pflanze mehr oder weniger mit rötlicher Behaarung. Blattspindel 7—20 mm lang, Blättchen 4—8 cm lang, 2,5—5 cm breit. Nebenblätter 15—20 mm lang. Trauben 6—9 cm lang, Blütenstiele 6—8 mm lang. Kelch 17—18 mm lang.

Brasilien: Goyaz, zwischen As Brancas und Hector, im Campo (GLAZIOU n. 20887. — December 1894; Blüten gelb).

E. erythropilum und *cupreum* sind einander durch die dichte rötliche Behaarung sehr ähnlich, jedoch von einander durch mehrere Merkmale verschieden. Die Behaarung ist bei *cupreum* noch dichter als bei *erythropilum*; *cupreum* hat kleinere Stipulae und kleinere Blüten als die andere Art; der Kelch ist bei *erythropilum* tiefer geteilt als bei *cupreum*.

E. cupreum Harms n. sp.; caule suffruticoso erecto, perdensissime subcupreo-hirsuto-villoso; foliis breviter vel brevissime petiolatis, petiolo communi densissime villoso, trifoliolatis, foliolis oblongis vel obovato-oblongis vel imprimis lateralibus ± obliquis ovato-oblongis, basi obtusis, apice obtusis vel acutis et saepe breviter mucronulatis, utrinque densissime cupreo-villosis, pubescentia ± sericea, reti nervorum subtus prominulo, sed propter pubescentiam densissimam minus conspicuo; stipulis lato-lanceolatis, parvis; racemis sessilibus, elongatis, multifloris, densifloris, villosis; calyce hirsuto, dentibus superioribus inter se subaequalibus, e basi lata ovato-lanceolatis, tubo paullo brevioribus vel eum subaequantibus, infimo lanceolato celeros excedente; vexillo extus sericeo.

Ganze Pflanze mit außerordentlich dichter Bekleidung von kupferrot seidenglänzenden Haaren. Blattspindel etwa 7—10 mm lang; Blättchen 3—8 cm lang, 1,5—4 cm breit. Nebenblätter 7—9 mm lang. Trauben 4—8 cm lang. Blütenstiele 4—7 mm lang. Kelch 9—10 mm lang.

Brasilien: Goyaz, Gipfel des Morro Canastra (GLAZIOU n. 20888. — November 1894; Blüten gelb).

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 73.

Band XXXIII. Ausgegeben am 4. December 1903. **Heft 3.**

I. Zusammenkunft der freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen zu Berlin.

Vom 16.—19. September 1903.

Der durch Circular ergangenen Einladung entsprechend hatten sich schon am Dienstag, den 15. September abends 7 Uhr im Restaurant zum Heidelberger, Central-Hôtel, Friedrichstraße, Berlin zahlreiche Berliner und mehrere von auswärts in Berlin eingetroffene Botaniker eingefunden, welche von Herrn Engler in einer kurzen Ansprache begrüßt wurden.

I. Sitzung: Mittwoch den 16. September.

Herr Engler führt den Vorsitz. Er eröffnet die Sitzung im Auditorium des Botanischen Museums, Grunewaldstr. 6/7, um $10^1/_4$ Uhr vormittags. Anwesend sind 62 Mitglieder; sie stellen sich gegenseitig vor und tragen ihre Namen in die Besuchsliste ein. Der Vorsitzende hält folgende Ansprache:

Hochverehrte Anwesende!

Die zahlreichen Vereinigungen der Vertreter verschiedener medicinischer Disciplinen, die seit längerer Zeit bestehenden, alljährlich veranstalteten Versammlungen der Geologen und die der Zoologen haben gezeigt, dass häufiger stattfindende Zusammenkünfte von Fachgenossen ebenso der Entwickelung der Wissenschaft, wie der Ausbildung der einzelnen Forscher förderlich sind. Merkwürdigerweise sind aber bis jetzt die Botaniker, trotzdem mehrfach das Bedürfnis nach Zusammenkünften und gegenseitiger Belehrung vorhanden war, zu solchen Vereinigungen nicht zusammengetreten; nur dann, wenn die Versammlungen deutscher Naturforscher und Ärzte in Berlin, München und Wien stattfanden oder eine internationale Veranstaltung, wie der vor einigen Jahren ins Werk gesetzte botanische Congress zu Genua besonders lockend erschien, sah man eine größere Schar von Botanikern, in welcher jedoch die einheimischen und nächstwohnenden das Hauptcontingent bildeten, vereinigt. Es liegt dies wohl daran, dass die Docenten, welche häufiger zu speciellen wissenschaftlichen Zwecken Reisen unternehmen, auch ohne den Besuch von Congressen öfters Gelegenheit haben, mit ihren Collegen zusammen-

zukommen, andere Botaniker dagegen in den so zahlreichen botanischen Provinzialvereinen ihre Befriedigung finden.

Wie förderlich aber eine Besprechung von Fachgenossen ist, welche unter verschiedenen Verhältnissen wirken und in der Lage sind, noch wenig bekannte Objecte vorzuführen, brauche ich nicht auseinanderzusetzen. Den in der Großstadt lebenden und an großen botanischen Instituten wirkenden Botanikern bietet sich solche Gelegenheit zur Belehrung von selbst öfter dar, als den an kleinen Orten lebenden Gelehrten. Es fehlt nicht an Beispielen von solchen, welche in einem engeren Forschungsgebiet sich eine gewisse Suprematie erwarben und einen bedeutenden, wenn auch einseitigen Erfolg erzielten; aber für die Mehrzahl der an kleineren Orten wirkenden Gelehrten ist es sicher vorteilhaft, dass sie häufiger Versammlungen besuchen, in denen, wie von uns erstrebt, reichlich Demonstrationen und abgerundete, wissenschaftliche Ergebnisse zusammenfassende Vorträge dargeboten werden. Doch auch die unter angenehmen Verhältnissen in wissenschaftlichen Centren wirkenden Botaniker werden von solchen Zusammenkünften Vorteil haben, wenn damit Excursionen in pflanzengeographisch interessante Gegenden verbunden werden.

In der Erforschung der heimischen Flora haben die deutschen Botaniker denen anderer Länder nicht nachgestanden und seit Alexander von Humboldt haben Forschungsreisende deutscher Herkunft einen hervorragenden Anteil gehabt an der Entwicklung der Pflanzenkenntnis; aber nie haben in kurzem Zeitraum deutsche Botaniker so viel zur Erforschung der Flora anderer Erdteile beigetragen, als in den letzten 20 Jahren, und nie ist, bei uns ebenso wie in anderen Culturstaaten, das Interesse an der Pflanzenwelt fremder Gebiete in ihrer Gesamtheit ein so verbreitetes gewesen, wie gegenwärtig. So sehr auch die fortschreitende Cultur unsere einheimische Pflanzenwelt schädigt und die Colonisierung überseeischer Gebiete auch dort die ursprüngliche Vegetation beeinträchtigt oder gar vernichtet, so sind es doch anderseits wieder die rapid sich entwickelnden Verkehrsmittel der Neuzeit und auch die Bedürfnisse der vordringenden Cultur, welche den Botanikern die in solchem Grade noch nie dagewesene Gelegenheit geben, verschiedene Florengebiete mehr oder weniger gründlich kennen zu lernen, die in denselben die Pflanzenwelt beherrschenden Bedingungen zu beobachten und durch Ermittelung neuer Pflanzentypen immer mehr zum Ausbau des natürlichen Pflanzensystems beizutragen, wenn auch dabei die Erwartungen auf Bindeglieder zwischen den schärfer geschiedenen Stämmen und Familien des Pflanzenreiches nicht erfüllt werden und manches phylogenetische Kartenhaus zusammenfällt. Es ist unsere Pflicht, diese zur Erweiterung unserer Pflanzenkenntnis gebotenen Gelegenheiten so viel als möglich auszunutzen, solange es noch Zeit ist, solange noch die ursprünglichen Vegetations-

formationen in größerer Ausdehnung erhalten bleiben; auch wollen wir, wenn es möglich ist, darauf hinwirken, dass die ursprünglichen Vegetationsformationen sowie dem Aussterben entgegengehende Arten erhalten bleiben. Es liegt in der Natur der Sache, dass in den Reichshauptstädten ein ganz besonders umfangreiches Material aus den Colonien und andern Gebieten zusammenströmt und auch zum Zweck der wissenschaftlichen Verwertung größtenteils dort bleiben muss; aber es ist wünschenswert, dass auch andere Botaniker die neu angekommenen wissenschaftlichen Schätze zu sehen bekommen, ehe dieselben in die verschiedenen Abteilungen der Museen verteilt werden, dass ferner über die Bearbeitung derselben, welche unmöglich allein von den an den Museen angestellten und vielseitig in Anspruch genommenen Botanikern ausgeführt werden kann, persönliche Aussprachen stattfinden, auch über die Abgabe von Doubletten Vereinbarungen getroffen werden. Aus diesem Grunde ist es nützlich, dass die Zusammenkünfte der für specielle Botanik und Pflanzengeographie im weitesten Umfange interessierten Botaniker in der Reichshauptstadt öfters stattfinden. Aber wir denken auch in anderen größeren Städten Deutschlands, Österreichs, der Schweiz und anderer Nachbarländer, welche durch Sammlungen, Gärten oder interessante Flora anziehen, zusammenzukommen.

Indem ich Sie, hochverehrte Anwesende, in Berlin willkommen heiße, muss ich mein Bedauern darüber aussprechen, dass die vom Cultusministerium beschlossene Verlegung des botanischen Gartens und des botanischen Museums noch nicht vollendet ist, wie es nach dem vor Jahren aufgestellten Arbeitsplane hätte sein sollen. So finden Sie den alten botanischen Garten halb geräumt und den neuen noch nicht ganz fertig, einen Teil der Gewächshauspflanzen im alten Garten, einen andern im neuen, das Museum bis in die entlegensten Winkel vollgestopft und einen Teil der Sammlungen in Mietswohnungen untergebracht. Nichts desto weniger glauben wir, dass Sie das alte Palmenhaus, das Orchideenhaus, das Victoria-regia-Haus und einzelne noch im alten Garten befindliche Specialsammlungen, die der Cacteen, Araceen und Scitamineen, welche Sie am besten in den Vormittagstunden vor 10 Uhr besuchen, desgleichen die Separatausstellungen im botanischen Museum gern besuchen werden und dass Sie auch jetzt schon als Fachleute den Anlagen und Gewächshausbauten im neuen Garten, sowie den Grundmauern des Neuen botanischen Museums einiges Interesse entgegenbringen werden. Hat es doch auch einen gewissen Reiz, ein so großes Institut oder richtiger einen solchen Complex von Instituten, wie er jetzt in Dahlem ausgeführt wird, in der Entwickelung zu sehen. Wenn Sie nach ein paar Jahren wieder nach Berlin kommen, dann hoffen wir Ihnen die ganze Anlage in ihrer Vollendung vorführen zu können.

Der Vorsitzende teilt mit, dass die Zahl der Mitglieder bereits auf 84 gestiegen ist[1]) und dass aus allen Teilen der Erde Anmeldungen der Mitgliedschaft eingegangen sind.

Der wichtigste Punkt der Tagesordnung ist die Beratung und Feststellung der Satzungen. Als Grundlage liegt ein von den Berliner Mitgliedern abgefasster Entwurf vor, an dem Abänderungen sowohl materieller als formaler Natur vorgenommen werden. An der Discussion beteiligen sich sehr viele Herren der Versammlung. Die einzelnen Paragraphen werden angenommen. Endlich wird der Antrag des Herrn K. Schumann angenommen, welcher die Gesamtannahme vorsieht. Die Statuten sind am Schluss des Berichtes abgedruckt.

Es erfolgt die Wahl des Vorstandes. Sie erfolgt auf Beschluss durch vollen Zuruf für alle Mitglieder und ergiebt folgendes Resultat:

I. Vorsitzender Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Engler in Berlin,
II. Vorsitzender Geh. Hofrat Prof. Dr. Pfitzer in Heidelberg,
I. Schriftführer Prof. Dr. Schumann-Berlin,
II. Schriftführer Prof. Dr. Gilg-Berlin.
Kassenführer Prof. Dr. H. Potonié in Groß-Lichterfelde bei Berlin.

In den Satzungen ist noch ein sechstes Amt vorgesehen, das eines Geschäftsführers für die nächste Jahres-Versammlung. Die Wahl desselben konnte erst geschehen nach Festsetzung derselben. Herr Fünfstück aus Stuttgart überbrachte eine Einladung der Gesellschaft nach Stuttgart. Die Einladung wurde angenommen. Bei der Festsetzung der Zeit erhob sich eine längere Debatte. Es war Pfingsten vorgeschlagen worden, doch ist dieser Termin ungeeignet wegen der in Süddeutschland, Österreich und der Schweiz stattfindenden Pfingst-Excursionen der Professoren der Botanik. Auch gegen Mitte September wurden erhebliche Bedenken vorgebracht, so dass schließlich Anfang August in Aussicht genommen wird. Um mit der in derselben Zeit stattfindenden General-Versammlung der Deutschen dendrologischen Gesellschaft nicht zu collidieren, wird nach Einvernehmen mit dem Vorsitzenden derselben, Herrn Graf v. Schwerin, die Zeit vom 4. bis 7. August festgesetzt.

Die nächste Jahres-Versammlung der freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen findet statt in Stuttgart am 4.—7. August.

Herr Fünfstück wird zum Geschäftsführer für diese Versammlung gewählt.

Nähere Angaben gehen den Mitgliedern der freien Vereinigung noch zu.

Herr Pfitzer kündigt zur nächsten Sitzung einige Anträge an, welche sich mit dem Verhältnis der freien Vereinigung zur Deutschen botanischen Gesellschaft befassen sollen.

1) Mittlerweile ist diese Zahl auf mehr als 110 angewachsen.

Schluss der ersten Sitzung um 1½ Uhr.

Nachmittags um 3½ Uhr versammelten sich die Mitglieder zu einer Besichtigung des neuen botanischen Gartens in Dahlem unter Leitung des Herrn Engler mit Unterstützung einiger Beamten. Am Schluss der Führung wurden die Mitglieder von Herrn Engler und seiner Frau Gemahlin in das mit Baumzweigen und Blumen geschmückte Alpenhaus geführt, wo ein Imbiss zur Stärkung nach der langen Wanderung bereit stand.

Herr Pax und Herr Pfitzer sprachen den Dank der Versammlung aus.

Um ½7 Uhr versammelten sich die Mitglieder der freien Vereinigung in dem großen Auditorium des pharmaceutischen Instituts zu Dahlem. Hier hielt Herr Diels seinen mit vielen vortrefflichen Lichtbildern illustrierten Vortrag.

Über die pflanzengeographische Gliederung von West-Australien.

Die westliche Hälfte Australiens umfasst zwei ihrer Natur nach scharf getrennte Gebiete: die Südwest-Region, die den Saum des Tafellandes und die ihm vorgelagerte Niederung enthält, und die Eremaea, welche nach Orographie und Klima nur einen Teil von Inner-Australien ausmacht.

Klimatisch ist die Südwest-Region ein Winterregen-Gebiet: und zwar ist die Periodicität der Jahreszeiten an der temperierten Südküste weniger stark ausgeprägt, als am westlichen Gestade. Dort sind die Monate November bis April höchst regenarm; von Mai bis October herrscht das durch raschen Wechsel von Cyklonen und Anticyklonen gekennzeichnete Winterwetter. Die Regenhöhe, etwa 90—100 cm in der Südwestecke des Continents und am Südwestsaum des Tafellandes, vermindert sich von dort binnenwärts gleichmäßig und sehr rasch, so dass bei etwa 500 km Entfernung von der Küste bereits Zonen mit nur 7 cm Jahres-Niederschlag erreicht werden.

Die Flora Südwest-Australiens ist seit alters berühmt durch Vielförmigkeit und Reichtum an Endemismen, trotz der geringen orographischen Gliederung ihrer Heimat. Die Abtönung des Klimas erinnert einigermaßen an die Verhältnisse im Capland, doch ist Südwest-Australien durch Trockengebiete rings in seiner Nachbarschaft noch vollkommener isoliert. Die hochgradige Differenzierung der dort eingeschlossenen Vegetation scheint durch die feine und gleichmäßige Abstufung des Klimas begünstigt zu sein.

Die jahreszeitliche Ordnung der südwestlichen Vegetation zeigt ihre hohe Abhängigkeit von den Niederschlägen. Die ersten Regen erwecken um Anfang Mai die scheinbar verdorrte Pflanzenwelt, im Juni und Juli hebt sich Blühen und Vegetieren ruhig und stetig trotz der sinkenden Temperatur. Ende Juli aber, wenn die Sonne wieder höher am Himmel gestiegen, dann treibt fast plötzlich alles zu mächtiger Entfaltung. Die Farben

der Blumen verwandeln für einige Wochen das Land wie in einen Zaubergarten. Im September beginnt das Nachlassen, Abblühen und Vergilben. Doch giebt es nicht wenige Nachzügler, die bis tief in die Trockenzeit hinein blühen. Namentlich an der Südküste verknüpfen sie beinahe ganz den heißen Sommer mit der kühlen Regenzeit.

In der Südwest-Region bietet der äußerste Sandstrand wenig Eigentümliches. Dagegen ist das Strandgehölz auf Litoralkalk-Dünenzügen zu beachten. Seine Vegetation ist gemischt aus Endemismen (z. B. der Leitart des Ganzen: *Eucalyptus gomphocephala*) und einem Verbande von Eremaea-Typen, die der Südwest-Region sonst ziemlich fremd sind und längs der Küste in einem schmalen Bande sie umgeben.

Die Niederung der Südwest-Region ist überdeckt von den Detriten des Plateau-Abfalles und damit edaphisch recht mannigfach gegliedert.

Ihre versumpften Alluvionen erkennt man oft von weitem an den unruhig verzweigten Bäumen der *Melaleuca Preissiana.* Neben ihr wird der häufigste Grasbaum des Westens, *Xantorrhoea Preissii*, dort angetroffen, der aber auch an vielen anderen Beständen teil nimmt. Er repräsentiert eine durch ganz Australien verbreitete Gattung der arborescenten Liliaceen, während die bizarre *Kingia australis* zu den archaischen Endemismen des Südwestens gehört.

Stellenweise bedecken sich lehmige Flächen zur Regenzeit mit dichtem Teppich kleiner Annuellen, ähnlich wie sie bei uns auf ausgetrockneten Teichen oft massenhaft erscheinen. Kleine *Utricularia*, *Candollea* (= *Stylidium*), *Cyperaceae*, *Restionaceae*, *Centrolepidaceae*, *Hydrocotyle*, *Halorhagis* etc. gehören zu den gewöhnlichsten Gliedern dieser Gemeinschaft.

Die Gehölze und waldartigen Bestände der Niederung sind dominiert von Eucalypten (*Eucalyptus calophylla*, *E. marginata*), bergen aber noch mancherlei Elemente. Selten fehlt *Casuarina* mit ihrer seltsamen Coniferen-Tracht. Zur Weihnachtszeit taucht *Nuytsia floribunda* mit gelbroten Blütensträußen weite Flächen wie in lichtes Feuer: wieder ein höchst bezeichnender, isolierter Endemismus des Südwestens. Die einzige Cycadee, *Macrozamia Fraseri*, macht oft eine stattliche Figur in diesen lichten Beständen. Häufig sieht man *Banksia*-Arten, alle in der trockenen Zeit des Jahres ihre seltsam prächtigen Blütencylinder entfaltend.

Dichte geschlossene Wälder entwickeln sich in den regenreichsten Gebieten, d. h. dort, wo sich der Niederschlag über 70 cm erhebt. An der Südküste, in Gegenden von 90 cm Jahres-Niederschlag und mehr, herrscht im Walde der Karri, *Eucalyptus diversicolor* F. v. M. Der imposante Baum erreicht eine durchschnittliche Höhe von 60—70 m, ja es sind Exemplare von 100 m ermittelt worden, so dass der Karri zu den höchsten Gewächsen der Erde zählt. Seine Waldungen sind rein wie nur immer unsere borealen Sommerwälder, keine andere Art kommt neben ihm auf. Aber sein Revier ist wenig umfangreich, ringsum grenzt es an den weit mächtigeren Bereich

des Jarra, *Eucalyptus marginata.* Von King Georges Sound bis nördlich vom Swan River ist das ganze Oberland ein einziger wenig unterbrochener Jarra-Wald, dessen Ausdehnung auf über 3 Millionen Hektar geschätzt wird. In ihrem Eindruck sind diese ewig dunkelgrünen, ernsten Waldungen noch am ehesten zu vergleichen mit unseren besseren Kiefer-Beständen. Das Unterholz ist dicht und ebenfalls immergrün, aber merkwürdig artenarm. Erst gegen die Grenzen des Waldgebietes, wo der Bestand lockerer zu werden beginnt, steigert sich rasch die systematische Mannigfaltigkeit, die Blütenmenge und Farbenfülle des Niederwuchses. Dieser Zone gehört z. B. das gut erforschte Hinterland von Perth an.

Von dort gelangt man binnenwärts bei etwa 3—400 m zum Kamm des Plateau-Abfalls. Östlich davon nimmt der Niederschlag gleichmäßig ab. Der Jarra wird ersetzt durch den Wandoo, *Eucalyptus redunca*, einen gedrungen wachsenden Baum mit kalkweißen Stämmen.

Jenseits seines Areales beginnt die Übergangs-Zone zur Eremaea: hier spielen, wie häufig in intermediären Gegenden, edaphische Einflüsse eine große Rolle. Auf Sand und Kies leben baumlose Strauchheiden, das Lehmland erzeugt kärgliche Trockenwälder. Die Strauchheiden sind hervorragend formenreich und tragen bedeutsam zu dem hochgradigen Endemismus West-Australiens bei. Ihre beste Entwickelung liegt etwa in dem Gebiet des 40 cm-Niederschlages. Systematisch schließt sich die Flora der Strauchheiden eng an die westliche an; man kann sagen, ihr Grundstock ist das Unterholz des Jarrawaldes in stärker xeromorpher Abwandlung. Am meisten würde die Formation den Macchien entsprechen, doch liegt stets ein artenreiches Gemisch vor, und fast nirgends gewinnt eine einzelne Species wesentliche Vorherrschaft vor den anderen.

Der Trockenwald entwickelt sich typisch auf hartem rotem Lehm. Die herrschenden Bäume sind Eucalypten und Acacien, deren Wuchs fast allgemein der Bildung einer Art Schirmkrone zuneigt. Das dürftige strauchige Unterholz ist völlig verschieden von dem der Strauchheiden und steht wie der grasreiche Krautwuchs der Regenzeit in enger Verwandtschaft zu Mittel- und Ost-Australien. Die meisten Arten sind weit verbreitet und nicht wenige gehen durch den gesamten Continent bis nahe zur Ostküste. Es sind Typen der Eremaea.

Wo die jährliche Regenmenge unter 20 cm niedersinkt und die Witterungs-Extreme sich stärker zuschärfen, beginnt die echte *Eremaea.* Dort hängt die größtenteils ephemere »Regenflora« mehr und mehr von den meteorologischen Wechselfällen ab. Im Süden des Landes bestehen auch dort noch eintönige, ganz lichte Eucalyptus-Waldungen. Ein Gewirr von dürrem und starrem Unterholz (*Acacia*, *Melaleuca*, *Fusanus* etc.) macht sie zuweilen unwegsam; anderswo sind sie am Boden nur mit succulenten, blassen *Atriplex* besetzt. In den Niederungen befinden sich weitgedehnte kahle Flächen, auf den Karten als »Seen« bezeichnet, meist aber nichts,

als tonige Ebenen ohne jede Vegetation, glitzernd und funkelnd von dem ausgewitterten Salze und ebenso tot wie die Schneewüsten der Polarländer.

Wo die letzten Spuren der Winterregen sich verlieren, d. h. etwa beim 30° s. Br., da wird diese Scenerie von Salzmulden und Baum-Wildnis insofern geändert, als die *Eucalyptus*-Bäume nahezu verschwinden und nur noch in schmalen Galleriegehölzen bleiben. *Acacia*-Arten gewinnen nun die unbestrittene Herrschaft, meist in lichten Beständen kümmerlicher Büsche. Der Regen, der alles wandeln könnte, giebt nur Gastrollen in diesen Wüsten. Er gehört dem Typus der Sommer-Niederschläge an, wie im inneren Ost-Australien, und ist noch weit unzuverlässiger als dort. Jahre mögen vergehen ohne nennenswerte Befeuchtung. Es kann aber auch sich ereignen, dass von den nordwestlichen Tropen her kurze, doch gewaltige Regen über das Land gehen. Dann erscheinen, wie hervorgezaubert aus dem Boden, Scharen von Immortellen; ganze Felder bunter Blumen entstehen auf der sonst so leeren Flur. Großköpfige Compositen *(Helipterum)* bedecken dicht, wie gesäet, das Land für kurze Wochen.

In den tropennäheren Strichen scheinen Vegetationsbildungen vorzukommen, die noch weniger bekannt sind, z. B. die als »Spinifex« gefürchteten Bestände starrstechender Wüstengräser *(Triodia)*. Im großen und ganzen aber bleibt in dem ganzen Nordwest-Viertel Australiens der Charakter der gleiche: blendende Buschwüste mit starren Gramineen, bleichen Succulentenbüschen, ewig fahlem Gesträuch, typische Eremaea von der Westküste bis zum fernen Gestade des Ostens.

In West-Australien ist die Pflanzenwelt der Eremaea in vielen Einzelheiten geschieden von der Flora der isolierten Südwest-Region. Und doch sind beide wohl Glieder einer großen Einheit, Abkömmlinge eines alten Stammes, dessen Schicksale uns gegenwärtig noch verschleiert sind.

II. Sitzung: Donnerstag den 17. September.

Herr Pfitzer übernimmt den Vorsitz und eröffnet die Sitzung um 10 Uhr im Auditorium des botanischen Museums. Anwesend sind 52 Mitglieder. Das Protocoll der letzten Sitzung wird verlesen und angenommen. Auf die im Laboratorium veranstaltete Auslage neuer oder sehr seltener alter Werke wird ebenso wie auf die von Herrn Busse ausgeführte Ausstellung von ihm in Afrika aufgenommener Photographien aufmerksam gemacht.

Herr Engler teilt mit, dass von den Flechten in den Natürlichen Pflanzenfamilien das zweite Heft erschienen ist. Nachträge zu den Algen sind in Vorbereitung.

Herr Schumann hält einen Vortrag über: »**Die Morphologie der Zingiberaceae**«. Er teilt darin die allgemeinen Ergebnisse mit, welche sich aus

der monographischen Bearbeitung dieser Familie für »das Pflanzenreich« ergeben haben[1]).

Herr Pfitzer knüpft einige Bemerkungen an den Vortrag, welche die endständige Stellung zygomorpher Blüten, Spiralanreihungen von Organen mit den Divergenzen $^1/_6$, $^1/_7$, $^1/_8$ . . . betreffen und auf das Labellum Bezug haben.

Herr Conwentz hält einen Vortrag über: »**Den Schutz der ursprünglichen Pflanzendecke**«. Er geht sehr ausführlich darauf ein, durch welche Umstände sie gefährdet ist, und führt eine Reihe von Beispielen an, aus denen hervorgeht, dass an einer ganzen Anzahl von Orten gewisse Vegetationsformationen oder einzelne Pflanzen-Arten vernichtet oder in ihrem Bestande bedroht sind. Er erkennt die Ursachen in Mängeln der Erziehung und in Gewinnsucht. Abhilfe kann geschaffen werden durch Private und Behörden. Zunächst sind alle des Schutzes bedürftige Örtlichkeiten oder Objecte aller drei Naturreiche (Naturdenkmäler) sorgsam zu inventarisieren, dann im Gelände zu schonen und die Orte der Schonung bekannt zu machen. Vor allem muss bei den Besitzern derselben das nötige Verständnis für den Wert der Erhaltung erweckt werden; dabei ist jede Art von Schädigung des Besitzers oder Belästigung des Eigentümers auf das sorglichste zu vermeiden. Ein Hauptteil des Schutzes sollte den Verschönerungs- und Gebirgs-Vereinen, namentlich dem mit so reichen Mitteln wirtschaftenden Deutsch-österreichischen Alpen-Verein zufallen. Bei großer Gefahr wäre durch Ankauf aus Privat- und öffentlichen Mitteln zu wirken. Verfasser begründet dann eingehend die Notwendigkeit der Schaffung einer Centralstelle zum Schutze der Naturdenkmäler. An der sich anschließenden sehr lebhaften Debatte beteiligen sich die Herren Graf von Schwerin, der sehr warm und lebhaft für die Rechte der Besitzer eintritt, ferner Herr Fünfstück, welcher als größte Gefahr der Pflanzenwelt die Botaniker bezeichnet, welche für Tausch-Vereine sammeln, und Herr Landauer-Würzburg. Dieser weist darauf hin, dass er selbst schon nach den von Herrn Conwentz besprochenen Richtungen thätig gewesen ist und mehrere gefährdete Örtlichkeiten angekauft hat. Nach einer Frühstückspause von einer Viertelstunde ergreift Herr Conwentz nochmals das Wort zur Richtigstellung einiger Äußerungen.

Herr Engler übernimmt den Vorsitz. Herr Pfitzer bringt folgende Anträge ein: Die freie Vereinigung wolle sofort ihre Statuten an die Deutsche botanische Gesellschaft einschicken und den Wunsch ausdrücken, mit ihr zusammen nächstes Jahr in Stuttgart zu tagen. Nach längerer Debatte wird der Antrag angenommen[2]). Ein zweiter Antrag, dass eine Commission

1) Der Abdruck des Vortrages erübrigt an dieser Stelle, da die Bearbeitung der Zingiberaceen im »Pflanzenreich« demnächst erscheint.

2) An demselben Tage wurde eine Abschrift der Paragraphen der Satzungen, welche von den Zwecken der Vereinigung handeln, sowie die Mitteilung über Ort und Zeit der

niedergesetzt werden soll, von denen drei Mitglieder der freien Vereinigung, drei der Deutschen botanischen Gesellschaft angehören sollen, welche ein möglichst gedeihliches Zusammenwirken beider Gesellschaften anbahnen soll, wird dahin abgeändert, dass man zunächst die Antwort auf das erste Anschreiben abwarten will und dann die Angelegenheit dem Vorstande überlässt.

Schluss der Sitzung 1 1/2 Uhr.

Nachmittag um 3 1/2 Uhr wurden die Mitglieder der Vereinigung durch das Kön. botanische Museum geführt; nachher besprach Herr Urban die Baupläne für das neue Museum in Dahlem. 6 1/2 Uhr nachmittags versammelten sich die Mitglieder wieder in dem pharmazeutischen Institut zu Dahlem und hörten den mit vielen Lichtbildern illustrierten Vortrag des Herrn Engler über

die Vegetationsformationen Ost-Afrikas.

Derselbe weist zunächst darauf hin, dass in dem von ihm bereisten Gebiet von Dar-es-Salam bis Nairobi in Englisch Ost-Afrika die chemische Beschaffenheit des Bodens eine untergeordnete Rolle spiele, dass vor allem der Humusgehalt und die Bewässerung für die Vegetation in Betracht kommen, dass die Bewässerung oft sehr local ist und recht oft xerophile Flora in geringer Entfernung von der hygrophilen anzutreffen ist. Dies ist für den Botaniker ganz besonders interessant. Unter Vorführung von zahlreichen, auch bunten Lichtbildern, von denen einige nach photographischen Aufnahmen des Herrn Privatdocent Dr. Busse angefertigt wurden, geht der Vortragende näher auf die einzelnen Vegetationsformationen ein und zwar zunächst auf die des Küstenlandes. Es wird eingehender besprochen die an Succulenten und dauerblättrigen Gewächsen reiche Flora der Korallenkalkinseln und felsigen Küsten. Auf die Schilderung der Flora der am indischen Ocean überall ziemlich gleichartigen und so oft beschriebenen Mangrovenbestände wird verzichtet, dagegen werden eingehender behandelt die offene Küstensteppe mit ihren Büschen von *Phoenix* und einzelnen *Hyphaene* sowie die parkartigen Buschgehölze des Küstenlandes, insbesondere der sogenannte Sachsenwald bei Dar-es-Salam. Es wurden nunmehr die Vegetationsformationen des Inlandes besprochen und zwar zunächst diejenigen Steppenformationen, welche sich durch besonders große Artenarmut und eigenartige Entwicklung ihrer Pflanzen auszeichnen, die Salzsteppe, die Succulentensteppe, mit den Asclepiadaceen *Caralluma codonoides* und der neuen Gattung *Priogonium racemosum* K. Schum., die immergrüne Dornsteppe, in welchen kaktusähnliche Euphorbien, eigentümliche succulente

nächsten Jahresversammlung an Herrn Schwendener in Kassel gesandt. Die Antwort lautete ablehnend, da die Gesellschaft an den Zusammenkunftsort der Naturforscherversammlung gebunden sei, als welcher Breslau in Aussicht genommen worden ist.

Cissus, die eigenartige Passifloracee *Adenia globosa*, die blattlose Asclepiadacee *Sarcostemma viminale*, die blattlose *Vanilla Roscheri* und mehrere *Sansevieria* herrschen, sodann die laubwerfende Dornbuschsteppe, welche zum größten Teil aus Dornbüschen oder kleinen Bäumen besteht, die ihr meist kleinblättriges Laub abwerfen und Anfang October in der kleinen Regenzeit ihre Blätter und Blüten entwickeln. Hier kommen namentlich zahlreiche *Acacia* und *Commiphora* vor, *Balanites*, *Salvadora*, *Poinciana elata* und als die übrigen Gehölze überragender Baum *Melia Volkensii*, ferner die auffallende Icacinacee *Pyrenacantha malvifolia* und mehrere bisher nicht bekannte Arten, der eigentümliche Pedaliaceen-Strauch *Sesamothamnus Erlangeri* Engl., *Boscia Engleri* Gilg, *Cissus Engleri* Gilg und *C. aphyllantha* Gilg, sodann die Cucurbitacee *Corallocarpus spinosus* Gilg. Mehrere der interessantesten Xerophyten waren in Alkohol conserviert ausgestellt, auch wurden sie durch Lichtbilder erläutert. Ein anderer Steppentypus ist die grasarme Dornbaumsteppe oder Obstgartensteppe, deren Charakter vornehmlich durch lockerstehende, 2—4 m hohe, dornige Bäume mit leicht gewölbten, schirmförmigen oder anders gestalteten Kronen gebildet wird. Hier sind die *Commiphora* noch mehr herrschend, auch einzelne *Boswellia* kommen vor, *Terminalia* und *Erythrina abyssinica*. Zwischen den Buru-Bergen und Voi und weiter nordwärts bis in das Somaliland finden sich häufig in der Obstgartensteppe Sträucher mit kleinen Blättern und zahlreichen Blüten, die Convolvulacee *Hildebrandtia africana*, die habituell ähnliche Scrophulariacee *Cyclocheilon somalense*, das reichblütige *Lycium oxycladum*, *Premna somalensis*, *Grewia lilacina* K. Schum. und *G. nematopus* K. Schum., die Rubiacee *Siphomeris Pospichilii*. Es folgt dann die Besprechung der nach der Regenzeit auch mit zahlreichen Stauden geschmückten grasreichen Obstgartensteppe und der ungemein reichen gemischten Dorn- und Buschsteppe an den untersten Abhängen der in weite Steppengebiete abfallenden Gebirge. Diese enthält außer den meisten Gehölzen der laubwerfenden und der immergrünen Dornsteppe zahlreiche andere Sträucher, vor allen viele dauerblättrige Capparidaceen, die Leguminosen *Mundulea* und einige *Cassia*, die interessante *Opilio campestris*, die Simarubacee *Harrisonia abyssinica*, die Sapindaceen *Dodonaea* und *Allophylus*, *Combretum exalatum*, die Euphorbiaceen *Flueggea obovata*, *Bridelia*-Arten, die Anacardiacee *Rhus glaucescens*, zahlreiche *Grewia*, mehrere Rubiaceen und andere mehr. Hier und da ragen aber auch einzelne größere Bäume, insbesondere *Acacia albida* und Affenbrotbäume über das Gesträuch. In denselben finden sich auch zahlreiche Schlingpflanzen der verschiedensten Familien. In diesen Buschgehölzen sehen wir auch wie in anderer Gehölzformation der Steppe auf dem Geäst der Sträucher einige Flechten und epiphytische Orchidaceen, wie *Angrecum aphyllum* und *Aeranthus Guyonianus*, auch einige parasitische Loranthaceen mit dicken, schmalen Blättern. Diesen Steppentypen stehen die grasreichen gegenüber, die offenen

Grassteppen mit ihren 1—1,5 m hohen Halmbüscheln von *Andropogon*-Arten und anderen Gräsern, die oft durch zahlreiche Exemplare einiger *Chlorophytum*, *Crinum*, *Anthericopsis* belebten Niederungssteppen, die mit einzelnen Büschen von *Acacia seyal* oder *A. Engleri* Harms oder von Capparidaceen besetzten Buschgrassteppen, die von einzelnen, sehr entfernt stehenden Bäumen, namentlich Akacien durchsetzten Baumgrassteppen. Ein besonderer Typus der letzteren ist die Dumpalmensteppe, welche immer in Niederungen, in der Nähe von Flussläufen oder Seen auftritt. Kurz gedacht wird auch der Schilfdickichte, *Papyrus*-Sümpfe und der *Sesbania*-Formation.

Botanisch sehr interessant sind die Galleriewälder, welche in der Nähe der Gebirge noch mit gewaltigen, auch im immergrünen Regenwald vorkommenden Bäumen besetzt sind, an denen zahlreiche Lianen emporsteigen, die auch ein reiches Unterholz mit Waldstauden bedecken, während die Uferwälder in größerer Entfernung vom Gebirge nur noch einige Baumarten und Kletterpflanzen enthalten. Der Vollständigkeit halber wird auch auf die Borassus-Haine hingewiesen, welche der Vortragende selbst nicht zu sehen bekam. Hieran schloss sich eine Besprechung der Übergangsformationen an den Abhängen der ostafrikanischen Gebirge. Es wird ausgeführt, dass die Übergangsformationen am Ostfuß der Gebirge mehr Übereinstimmung mit der Flora der Gebirgsregenwälder und der des unteren Buschlandes zeigen, mit der letzteren um so mehr, je weniger ausgesprochene Steppenlandschaften zwischen dem Gebirge und Küstenland entwickelt sind, dass aber da, wo das Gebirge den Steppenwinden ausgesetzt ist, eine an Elementen der Steppenflora reichere Vegetation wahrgenommen wird. Nähert man sich von der Küste her dem Gebirge von Usambara, so trifft man zunächst auf ein Vorland mit rötlich-grauem Boden, der von den Höhen herabgeschwemmt, fein verteilt und mit den Resten der abgestorbenen Vegetation versetzt, fruchtbarer als der gewöhnliche Laterit ist. Wo der Boden lockerer ist, sind ausgedehnte Grasfluren mit nur vereinzelten Sträuchern vorhanden, während auf trocknerem Boden zahlreiche Sträucher dichte Bestände bilden. In dem dichten Buschgehölz finden sich viele Sträucher mit langen Zweigen, welche entweder mit denen anderer durcheinander schlingen oder erst hochgehen und dann auf das nebenanstehende Gesträuch als dichte Decke sich niederlegen, so dass die Strauchcomplexe oft ein undurchdringliches Dickicht bilden, zumal noch zahlreiche Schling- und Kletterpflanzen dasselbe durchziehen. Ebenso reich wie die Gehölzflora ist die der Grasfluren, welche von zahlreichen schönblühenden Stauden durchsetzt sind. Die große Zahl der hier auftretenden Akazien und anderer Mimosoideen, von Combretaceen, Grewien, Capparidaceen, von Andropogoneen, Eragrostis-Arten und anderen Steppengräsern schließt dieses Buschgehölz der fruchtbaren Vorlandsteppe an die steppenartigen Formationen an. Ein Lichtbild des schon in dieser Vorlandsteppe vorkommenden »mbundu«, der 30—40 m

hohen Moracee *Chlorophora excelsa* wird vorgeführt. Wo die Gewässer von den bewaldeten Gebirgen herunterkommen und fortdauernd humöse Bestandteile herabführen, da hat sich schwarzer Alluvialboden gebildet, auf dem eine noch reichere Vegetation gedeiht, als die oben besprochene, das Buschgehölz des schwarzerdigen fruchtbaren Vorlandes. In demselben treten zwischen den Gehölzen kräftig entwickelte Bäume noch zahlreicher auf und in den Lichtungen sind die Gräser besonders reichlich und oft von gewaltiger Höhe, wie auch viele der übrigen krautartigen Pflanzen. Als ein Repräsentant dieser Formation wird die hohe, schlankstämmige *Sterculia appendiculata* im Lichtbild vorgeführt. Hart am Übergang des Hügellandes in die Ebene findet sich das 3 m hohe breitblättrige *Panicum maximum* in Menge; sonst sieht man in Lichtungen vorherrschend *Andropogon*-Arten. Den Charakter eines Mischwaldes hat auch der Wald der trockenen Hänge, welche zwischen dem Uferwald und dem Regenwald gelegen sind. Hier tritt in Lichtungen *Rottboellia exaltata* massenhaft auf; auch ist hier *Platycerium elephantotis* an Baumstämmen häufig zu sehen. Eingehend werden die Regenwald-Formationen besprochen und durch zahlreiche Lichtbilder der Gegend von Nderema und Amani erläutert, auch wird auf die Verschiedenheit der jährlichen Regenmenge in den einzelnen Teilen Ost- und West-Usambaras eingegangen. Aus dem unteren Regenwald sind hervorzuheben die weit über Manneshöhe hinausgehende Aracee *Hydrosme Stuhlmannii* und die zierliche Aracee *Callopsis Volkensii*. Es werden als höchste, bis 50 m erreichende Bäume genannt: *Piptadenia Buchananii*, *Albizzia fastigiata*, *Syzygium guineense*, die Guttifere *Allanblackia Stuhlmannii*, die Anonacee *Uvaria gigantea*, die Leguminose *Berlinia Scheffleri*, die Myristicacee *Cephalosphaera usambarensis*, die Sapotacee *Pachystela msolo*, die Rosacee-Chrysobalanee *Parinarium Goetzenianum*. Zwischen diesen stehen andere, welche nur 15—20 m hoch werden, wie die Anacardiacee *Sorindeia usambarensis*, die Anonacee *Enantia Kummeriae*, die Leguminose *Millettia ferruginea*. Nur 3—5 m Höhe erreichen die Flacourtiaceen *Dasylepis integra* und *Rawsonia Scheffleri*, die Apocynaceen *Tabernaemontana Holstii*, *Rauwolfia Goetzei*, *Oxyanthus natalensis* und die niedrige *Turraea Holstii*. Im Schatten dieser finden sich noch eine größere Anzahl schwächerer Sträucher und im tiefen Waldesdunkel meist Farne, unter denen namentlich *Marattia fraxinea* auffällt. Von im Schatten wachsenden Siphonogamen sind namentlich zu nennen die Cyperacee *Hypolytrum nemorum*, die Zingiberaceen *Kaempferia aethiopica*, *Renealmia Engleri* K. Sch., *Amomum mala*, die Commelinaceen *Buforrestia minor* und *Palisota orientalis*, die 1 m hohe weißblütige Orchidee *Corymbis corymbosa*, die große Urticacee *Boehmeria platyphylla*, die kleineren oft einige Quadratmeter bedeckenden *Elatostema Zimmermannii* und *Pilea tetraphylla*, mehrere *Rinorea*, *Acalypha paniculata*, *Memecylon Cogniauxii*, zahlreiche Rubiaceen und Acanthaceen, die Primulacee *Ardisiandra sibthorpioides*, an Wegen die nieder-

liegende *Lobelia Baumannii* und an humusreichen Stellen die Burmanniacee *Gymnosiphon usambaricus.* Es werden dann die zahlreichen Lianen, Kletterpflanzen und Epiphyten besprochen; zur Erläuterung dienen zahlreiche Lichtbilder, Alkoholpräparate und ganze Complexe von Epiphyten, welche lebend mitgebracht wurden. Als Neuheiten sind zu erwähnen die sehr eigenartige *Melastoma Engleri* Gilg mit rübenförmigen, als Wasserreservoir dienenden Wurzeln und die bisher vom afrikanischen Festland nicht bekannte Orchidacee *Cirrhopetalum Thouarsii.* Sodann werden schöne Baumfarngruppen (*Cyathea*-Arten) in Lichtbildern vorgeführt. Es wird dann noch specieller eingegangen auf die in Lichtungen an Bachufern vorkommenden interessanteren Baumformen, die Guttifere *Allanblackia Stuhlmannii*, *Ficus Volkensii*, die Caricacee *Cylicomorpha parviflora* mit stacheligem Stamm, die baumartige fiederblättrige Araliacee *Polyscias polybotrya*, die Euphorbiacee *Macaranga usambarensis*, die schönen Rubiaceen *Morinda asterocarpa* und *Randia sericantha*, die Euphorbiacee *Sapium abyssinicum*, die für die Landschaft besonders charakteristische *Anthocleista orientalis*, die Moracee *Myrianthus arboreus*, die baumartige *Dracaena papahu*, die Apocynacee *Tabernaemontana Holstii* u. s. w. In den Lichtungen treten ebenfalls zahlreiche Schlingpflanzen und Stauden auf, im Halbschatten namentlich die mannshohe Zingiberacee *Costus subbiflorus* K. Schum. und die schöne Melastomatacee *Calvoa orientalis.* Letztere beiden Pflanzen sowie die prachtvolle an Bächen wachsende *Impatiens Holstii* Engl. et Warb., die kräftige *Begonia Engleri* Gilg und die niedrige *Begonia Kummeriae* Gilg (früher vorläufig als *B. amaniensis* Gilg bezeichnet) sind auch im Gewächshaus lebend zu sehen, desgleichen *Musa Holstii*, welche mit *M. ensete* nahe verwandt ist und so wie *Saintpaulia ionantha* ganz besonders in West-Usambara häufig ist. Für letzteres ist auch bemerkenswert der in einer Höhe von 7—800 m unterhalb Sakare beobachtete und gesammelte *Pandanus Engleri* Warb. Es wird dann ferner gedacht der oberen immergrünen Regenwälder in Ost- und West-Usambara, der wasserärmeren Regenwälder in West-Usambara, der durch herrliche *Phoenix reclinata* und stattliche *Parinarium Holstii* ausgezeichneten Bachwälder West-Usambaras. Hieran schließt sich die Besprechung der namentlich in West-Usambara zwischen den Bachwäldern und Regenwäldern, häufig auch zwischen diesen und den erst bis 1900 m Höhe, der unteren Grenze der täglichen Cumulusbänke, vorkommenden Buschbestände mit ihren eigentümlichen Gehölzen und Stauden, zwischen denen dann wieder feuchtes oder trockenes Grasland, hier und da auch fast nackter Fels mit xerophytischen Stauden beobachtet wird. Es lassen sich in der angegebenen Region verschiedene ineinander übergehende Formationen unterscheiden: Gebirgsbusch, Gebirgsbusch mit Adlerfarn, Heideformation, secundäre Adlerfarnformation, Gebirgs-Busch- und -Baumsteppe. In diesen Formationen, welche von ganz unglaublichem Pflanzenreichtum sind, tritt auch eine große Übereinstimmung mit der Woëna Dega Abes-

siniens, ferner einige Verwandtschaft mit der Flora Natals und des östlichen Kaplandes hervor; sie werden auch am Kilimandscharo und in Englisch Ost-Afrika unterhalb des Höhenwaldes beobachtet. Sodann besitzen noch eigenartige Flora die kahlen steinigen Bergkuppen und Abhänge, die steinigen Abhänge, zwischen denen sich etwas Humus angesammelt hat, die Trümmerfelder, die isolierten sonnigen Felsen, die der Steppe zugekehrten felsigen Abhänge, die ursprüngliche Adlerfarnformation, das trockene und das feuchte Weideland. Für alle diese Standorte sind mehrere Arten von Stauden charakteristisch, so um aus der Fülle der Erscheinungen nur ein paar Beispiele anzuführen, für die steinigen Bergkuppen *Andropogon exothecus*, *Eragrostis olivacea*, *Cheilanthes quadripinnata*, *Scleria hirtella*, *Aristea alata*, *Tephrosia aequilata*, *Adenocarpus Mannii*, *Selago Thomsonii*, *Lobelia Holstii*, *Helichrysum fruticosum*, *Osteospermum moniliferum*, *Psiadia punctata*, *Micromeria abyssinica;* an isolierten sonnigen Felsen: *Cyanotis lanuginosa*, *Coleus saxicola*, *Aeolanthus Holstii* und *usambarensis*, *Crassula pentandra*; in der ursprünglichen Adlerfarnformation: *Ericinella Mannii*, *Philippia Holstii*, *Struthiola ericina*, *Smithia recurvifolia*; auf dem trockenen Weideland: *Achyrocline Hochstetteri*, *Artemisia afra*, *Gerbera piloselloides*, *Helichrysum gerberifolium*, *Orobanche minor*, *Scabiosa columbaria*, *Gladiolus Quartinianus*, *Tritonia aurea*, *Setaria aurea*, *Cynodon*, *Aristida adoensis* etc.

Es folgt dann die Besprechung und Demonstration der Vegetation der Höhenwälder, in denen so häufig *Podocarpus*-Arten, *Juniperus procera*, die Monimiacee *Xymalos usambarensis*, *Erica arborea*, *Maesa lanceolata* etc. auftreten, während am Kilimandscharo auch die bekannte Rosacee *Hagenia abyssinica* darin vorkommt. An der Grenze von Gebirgsbusch und Höhenwald finden sich oft *Olea chrysophylla*, *Tarchonanthus camphoratus* und *Acocanthera venenata.* Im Höhenwald kommt auch als kräftiger Baum von der Größe unserer Eichen die Ericacee *Agauria salicifolia* vor, während sie als Krüppelstrauch bis zu 3000 m hinaufreicht. Als charakteristische Stauden des Höhenwaldes wurden unter andern erwähnt: *Viola abyssinica*, *Sanicula europaea*, *Thalictrum rhynchocarpum.* Auffällige Erscheinungen in Lichtungen des oberen Regenwaldes und in Höhenwäldern sind die gewaltigen *Lobelia* mit 2—3 m hohem Stamm, einem Schopf von lanzettlichen Blättern und 1—2 m langem cylindrischem Blütenstand. Auch baumförmige verzweigte *Senecio*-Arten finden sich im oberen Höhenwald. Von besonderem Interesse ist *Senecio Johnstonii,* welcher am Kilimandscharo von 2900—4000 m in Schluchten einzeln oder truppweise auftritt, unten als 2—4 m hoher Baum mit einigen aufsteigenden Ästen, oben mehr buschartig und bis zum Grunde von Blattfilz bedeckt, auch sonst in der Stärke der Behaarung variierend. Auf die oberen Formationen am Kilimandscharo, die kleinen *Erica*-Waldungen, mit ihren zahlreichen in den Lichtungen vorkommenden Stauden, unter denen sich auch

das herrliche *Helichrysum Guilielmi* befindet, auf die bis 3500 m reichenden Grasfluren mit ihren verschiedenen *Helichrysum*, *Anemone Thomsonii*, *Artemisia afra* etc., auf die *Ericinella*-Formation und *Euryops*-Formation wird nur ganz flüchtig hingewiesen. Der Vortrag schließt mit der Vorführung einer vortrefflichen, coloriert sehr wirkungsvollen, von Dr. UHLIG aufgenommenen Gruppe der letzten *Senecio Johnstonii* am Kilimandscharo, umgeben von *Helichrysum*- und *Blaeria*-Arten, die auf dem Plateau des Kilimandscharo noch um 4000 m formationsbildend auftreten.

Freitag, der 18. September wurde dazu benutzt, zunächst einen **Ausflug** durch den Grunewald zu unternehmen. Um $^1/_4$10 Uhr fuhren 19 Mitglieder der Vereinigung mittels eines besonders gemieteten Wagens nach Hundekehle; die Excursion, welche hauptsächlich dazu dienen sollte, den auswärtigen Mitgliedern der Vereinigung die interessante Moorflora des Grunewaldes vorführen, zog sich von Schloss Grunewald, Paulsborn bis Schlachten-See, dann fuhr man mit der Bahn nach Wannsee und traf hier mit den Damen und einigen Herren, welche das sehr unsichere Wetter abgehalten hatte, zusammen. Mittels Dampfers fuhr man nach Potsdam; als im Restaurant zum Schultheiß ein gemeinsames Abendbrot die Teilnehmer vereinte, fanden sich noch einige Herren aus Berlin ein.

III. Sitzung: Sonnabend den 19. September.

Herr FÜNFSTÜCK aus Stuttgart übernimmt den Vorsitz und eröffnet die Sitzung um 9$^1/_4$ Uhr im Auditorium des Kgl. botanischen Museums. Anwesend sind 48 Mitglieder. Das Protocoll der zweiten Sitzung wird verlesen und widerspruchslos angenommen. Der Schriftführer berichtet, dass Mitteilungen über die Sitzungen an die Correspondenz für Kunst und Wissenschaft gelangt seien und dass sie in einzelnen Zeitungen erschienen seien. Er beantragt, dass zwei Kassenrevisoren ernannt werden, und schlägt die Herren BUSSE-Berlin und NIEDENZU-Braunsberg vor. Herr NIEDENZU giebt als Resultat der Revision:

Einnahme	282 M.	49 Pf.
Ausgabe	45 „	78 „
Bestand	236 „	71 „

Die Belege für die Rechnungen wurden geprüft und in Ordnung gefunden. Das Geld lag baar vor. Auf Antrag des Herrn NIEDENZU wird Herrn GILG, welcher bisher die Kasse führte, und Herrn GUTSCHE, welcher sie aufbewahrt hatte, Entlastung erteilt. Die Kasse wird Herrn POTONIÉ übergeben.

Herr PAX hält einen Vortrag über

Die pflanzengeographische Gliederung Siebenbürgens.

Bei meinen Studien über die Pflanzenwelt der Karpathen gelangte ich zu dem, wie mir scheint, nicht unwichtigen Resultate, dass die Gliederung des Gebietes in einzelne Bezirke sich eng anschließt an den tektonischen Bau des Gebirges. Mit außerordentlicher Schärfe bedeutet die Kaschau-Eperieser Bruchlinie[1]), die etwa durch die Thalniederungen der Laborcza und der Oslava, sowie den diese Thäler verbindenden Beskidpass bestimmt wird, eine Scheide zwischen west- und ostkarpathischer Vegetation. So wie an dieser Linie der — im tektonischen Sinne genommen — alpine Bau des Gebirges verschwindet, so erreicht auch das Areal einer recht beträchtlichen Zahl von Sippen hier seine Ostgrenze, während umgekehrt ein guter Procentsatz ostkarpathischer Typen die genannte Bruchlinie westwärts nicht überschreitet. Ich habe schon früher ausdrücklich darauf hingewiesen, dass zur Zeit eine auch nur einigermaßen befriedigende Erklärung hierfür wenigstens allgemein nicht gegeben werden kann.

Scheidet der Beskidpass die Flora der Westkarpathen von der im Großen und Ganzen einförmigen und sehr gleichartigen Vegetation der Waldkarpathen, so durchsetzt weiter im Osten eine zweite Schar von Vegetationslinien das Gebirge längs der Thäler des Pruth und der schwarzen Theiß über die unter 1000 m zurückbleibende Höhe des Jabloniczapasses[2]) Wiederum fällt diese Linie mit einer tektonischen Grenze zusammen. Die Waldkarpathen gehören der Flyschzone allein an, während die Kalke und die Zone der krystallinischen Gesteine fehlen. Im Osten des Jabloniczapasses aber hat das gewaltig aufstrebende Gebirge seinen alpinen Bau bewahrt[3]). Daher habe ich im Gegensatz zu manchen Geographen die Grenze Siebenbürgens[4]) gegen die Waldkarpathen in den Jabloniczapass verlegt und nicht in den sonst beliebten südlicher gelegenen Borgopass, dessen Thalgehänge auf beiden Seiten den gleichen geologischen Bau zeigen, und der auch pflanzengeographisch sich nicht ausreichend begründen lässt.

Die beiden kurzgeschilderten Grenzen sind indes innerhalb des Karpathensystems nicht die einzigen Beispiele dafür, dass pflanzengeographische Gebiete durch geologische Linien begrenzt werden. Ich erinnere nur daran, dass das Waagthal z. B. keine Grenze bedeutet, in dem der kleine Krivanstock und die Chocsgruppe im Norden des Waagthales in den engsten

1) F. PAX, Über die Gliederung der Karpathenflora. 34. Jahresber. d. Schles. Ges. vaterl. Cultur, Breslau, 15; Grundzüge d. Pflanzenverbr. Karpathen I. 184. — Zu demselben Resultat gelangte etwas später E. WOŁOSZCZAK in Anzeiger d. Akad. Wiss. Krakau December 1896, 415.

2) F. PAX, Grundzüge I. 188.

3) Vergl. hierzu Carte géolog. internationale de l'Europe. Feuille 32 (DV).

4) F. PAX, Grundzüge I. 65.

Beziehungen stehen zu der im Süden der Thalfurche gelegenen Fatra und die diese Verhältnisse demonstrierende Vegetationslinie demnach oberhalb Sillein das Waagthal verlässt, um die genannten beiden Gebirgsstöcke zu umfassen[1]). Ein weiteres Beispiel dafür bietet der Ostrand Siebenbürgens.

Seit dem Erscheinen des ersten Bandes meiner Karpathenstudien habe ich noch fünfmal Siebenbürgen bereist und dabei in erster Linie den Gebirgen des Ostrandes meine Aufmerksamkeit zugewendet, von den Rodnaer Alpen durch die Berge der Moldau bis zum Burzenlande. An der Darstellung der Formationen haben sich Änderungen nicht ergeben, da diese den unmittelbaren, an Ort und Stelle aufgenommenen Beobachtungen entsprangen, und ebenso wenig wurden Änderungen wesentlicher Natur im Verlauf der von mir gezogenen Vegetationslinien notwendig. Anderseits aber brachte die erweiterte Kenntnis des Landes eine in manchen Punkten etwas abweichende Gliederung der einzelnen Gebirgsstöcke zu besonderen Bezirken. Es hängt dies mit dem außerordentlich complicierten Bau des Gebirges zusammen, das als doppelte Mauer das siebenbürgische Hochland vom Tiefland der Moldau scheidet. Dass die früher von mir gegebene Gliederung nur zur vorläufigen Orientierung dienen konnte, hatte ich selbst erkannt und besonders betont[2]).

Im ungarischen Comitate Máramaros, in der südlichen Bukowina und in der angrenzenden Moldau[3]) kommt ein aus krystallinischen Gesteinen (Gneiß, Glimmerschiefer) aufgebautes Gebirge zur Entwickelung, das etwa vom Quellgebiet der Theiß in südöstlicher Richtung bis in das Gebiet des Tátrosflusses sich verfolgen lässt. Am Innenrande treten bei Ditró auch Syenite auf. An der Außenseite folgt auf das Urgebirge eine Zone roter Sandsteine und mesozoischer Kalke, bisweilen auch Conglomerate, in welchen der Kalk eine bevorzugte Rolle spielt, und endlich folgt nach außen hin die Flyschzone der Karpathen. Auf diese Weise zeigt der hier besprochene Abschnitt des Gebirgssystems einen echt »alpinen« Bau und tritt in scharfen Gegensatz zu der Einförmigkeit der Waldkarpathen. Aber auch im Süden des Tátrosthales, durch welches ein neuerer Eisenbahnbau über den Gyimespass Siebenbürgen mit der Moldau verbindet, ändert sich das Bild. Die krystallinische Innenzone ist verschwunden, und das Gebirge vom Gyimespass bis in die Nähe von Kronstadt, bis etwa zum Tömöspass, gehört ausschließlich dem Karpathensandstein an.

Das ist in den Grundzügen der geologische Bau der äußeren Gebirgsumrandung Siebenbürgens gegen Osten hin. Mit dem Bihargebirge, das die

1) F. Pax, Grundzüge I. Karte I. Linie *a* u. *b*.

2) F. Pax, Grundzüge I. 82.

3) Vergl. hierzu auch Math. M. Draghicénu, Erläuterungen zur geolog. Übersichtskarte des Königreichs Rumänien. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. Bd. XL (1890) 399. Taf. III.

westliche Gebirgsmauer Siebenbürgens bildet, tritt diese äußere Gebirgskette in Verbindung durch das Láposgebirge, dessen Karpathensandstein mit dem krystallinischen Kern im Norden innig verwächst.

Wie schon am südlichen Rande der Waldkarpathen trachytische Gesteine eine parallel dem Flysch orientierte Zone bilden, so gelangen auch am Nord- und Ostrande Siebenbürgens Trachytgebirge von beträchtlicher Ausdehnung und ansehnlicher Höhe zur Entwickelung. Bis zum Szamosthale bilden die Trachyte einzelne Kegel in der Flyschzone; der berühmte Verfu Czibesiu ist eine derartige Trachytinsel im Karpathensandstein. Im Süden des Szamosthales aber, insbesondere südlich vom Borgopass, bildet der Trachyt ein mächtiges, mit dem äußeren Gebirgsrande parallel verlaufendes Gebirge, das von der Maros unterhalb Ditró durchbrochen wird. Die nördliche Hälfte ist der im Osten von Bistritz gelegene Kelemenstock, im Süden der Maros streicht die Hargitta in meridionalem Verlauf. Auf diese Weise gelangt am Ostrande Siebenbürgens ein System von Längsthälern zur Entwickelung zwischen den beiden Gebirgsketten; es ist das nördlich abfallende Marosthal und das nach Süden entwässerte Altthal.

Eine nicht unerhebliche Schwierigkeit für die Gliederung des Ostrandes von Siebenbürgen liegt darin, dass der orographische Bau sich nicht deckt mit der geologischen Gliederung des Landes. Treten schon im Norden die Trachyte in den innigsten Zusammenhang mit dem Karpathensandstein und dem Urgebirge, so verwächst auch weiter südlich die Hargitta mit dem äußeren Randgebirge: einmal in dem Gebirgssattel von Geréczes, welcher die Wasserscheide zwischen Maros und Alt und die Grenze zwischen der Gyergyó und der Csik bedeutet, und ferner in der Nähe von Tusnád, wo der Alt in einem prächtigen, engen Thal das Gebirge durchbricht.

Die auffallende Ähnlichkeit der Conglomerate, die im wesentlichen ein Kalk-Substrat darstellen, im wildzerklüfteten Çeahlău auf moldauischem Boden und in der Bucsces-Gruppe bei Kronstadt, die große Übereinstimmung des Landschaftsbildes der mesozoischen Kalkzone des Ostrandes mit den phantastischen Formen des Burzenlandes und nicht zum geringsten pflanzengeographische Thatsachen, auf deren Würdigung noch näher eingegangen werden muss, führten mich schon während meiner Excursionen in jenen Gebirgen zu der Auffassung, dass die durch tiefe Schluchten und enge Thäler in eine Anzahl von Massiven gegliederte Bergwelt des Burzenlandes im Süden von Kronstadt nichts anderes ist als ein zu mächtiger Selbständigkeit entwickelter Endpfeiler jener Kalkzone, die von der südlichen Bukowina aus im bogenförmigen Verlauf das Gebirge an der Außenseite des krystallinischen Kernes begleitet, von der Breite des Gyimespasses aber scheinbar verschwindet.

Es fragt sich nun, wenn diese Auffassung zutrifft, ob die Verbindung von der Gruppe des Hagymás bei Csik Szt. Domokos — das ist das letzte gegen Süden zu gelegene Bergmassiv jener Kalkzone — bis zum Burzen-

lande wirklich völlig verschwunden ist. An sich könnte diese Thatsache nicht besonders auffallen, da auch der nördliche Kalkzug vielfach Unterbrechungen zeigt und auch nur im wesentlichen in der Form dreier isolierter Massive erhalten blieb: im Rareu im Süden von Kimpolung in der südlichsten Bukowina, im Çeahlău im Osten des Tölgyespasses und endlich in der Hagymás-Gruppe. Der Schlüssel zur Beantwortung der schwebenden Frage liegt im Persány-Gebirge, das als südliche Fortsetzung der Hargitta gelten kann. Dies Mittelgebirge verwächst mit den Bergen des Burzenlandes etwa dort, wo die transsylvanischen Alpen mit dem Königstein des Burzenlandes in die innigste Verbindung treten.

Die geologische Karte des Persány-Gebirges zeigt ein mosaikartiges Bild. An eine centrale Kreidezone lehnen sich beiderseits eocäne Conglomerate und Sandsteine, auf welche im Westen noch Trachyttuffe folgen. Es hat hier die Durchquerung der Kalkzone durch den Trachyt und somit die innigste Verbindung sedimentärer Gesteine mit eruptiven Massen stattgefunden.

Diese Auffassung des Gebirgsbaues, die sich mir auf Grund pflanzengeographischer Thatsachen aufdrängte, hatte bereits vorher ihre nähere geologische Begründung gefunden durch die Untersuchungen von Uhlig[1], der die Kalkzone der Ostkarpathen als eine directe Fortsetzung der Klippenkalke des Waagthales, der Pieninen und einzelner Stöcke in den Waldkarpathen und der Máramaros nachwies, noch ehe ich Kenntnis von seinen Ergebnissen hatte.

Diese kurzen geologischen Details glaubte ich zum Verständnis des Folgenden vorausschicken zu müssen, um die gegen meine frühere Auffassung veränderte Gliederung Siebenbürgens näher begründen zu können. Von vornherein muss jedoch betont werden, dass nur der Ostrand hier in Betracht kommt, und dass ich bezüglich der Gliederung der transsylvanischen Alpen, des westsibirischen Randgebirges und des centralen Hochlandes an der von mir früher gegebenen Darstellung festhalte. Für das Folgende wird somit nur das Gebirge vom Jabloniczapass bis zum Königstein in Betracht gezogen werden.

Dies Gebirgsland liegt etwa zwischen $48^1/_2$ und $45^1/_2{}^0$ n. Br. und zeigt in weitem Umfange das Gepräge ostkarpathischer Vegetation[2]. Das starke Hervortreten sibirischer und vor allem pontischer und dacischer Sippen verleiht der Flora ihren eigenartigen Charakter, der mit großer Constanz durch das ganze Gebiet hindurchzieht. Es fragt sich deshalb, ob

1) V. Uhlig, Ergebnisse geolog. Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. II. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien XL (1890) 558; über die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen. Sitzber. mathem.-naturw. Cl. Kais. Akad. Wiss. Wien Bd. 106 (1897) 188.

2) Vergl. hierzu F. Pax, Grundzüge I, 103—171.

bestimmte Bezirke durch die Eigenart ihrer Flora etwa sich schärfer abheben und dadurch zu größerer Selbständigkeit sich erheben. In der That trifft dies für drei Gebiete zu, während das übrige Gebirge mehr einen indifferenten Charakter trägt und als Verbindungsglied jener drei Bezirke gelten muss.

Das erste jener drei Gebiete sind die **Rodnaer Alpen** in der von mir früher gegebenen Umgrenzung[1]), also vom Jabloniczapass bis zum Borgopass reichend. Der Straßenzug über den Borgopass und den Putnasattel aus dem Thale der goldenen Bistritz nach Kimpolung im Moldovathal der Bukowina kann als Südostgrenze gelten. Das tief einschneidende Vissóthal gliedert die Rodnaer Alpen in eine nördliche Hälfte mit dem Pop Ivan und der Torojaga und in eine südliche Hälfte mit dem Verfu Pietrosz und einer Anzahl annähernd gleich hoher Gipfel bis zum Ineu hin.

Die Rodnaer Alpen sind ein durch großen Pflanzenreichtum ausgezeichnetes Gebiet, in dem die Vielgestaltigkeit der Flora durch den Wechsel des Substrats, die Entwickelung felsiger Abhänge und einen bedeutenden Wasserreichtum bedingt wird. Damit hängt es zusammen, dass die Formation subalpiner Bachufer besonders prägnant hervortritt und unter anderm *Salix hastata* so häufig begegnet, wie in keinem andern Teil der Karpathen. Die bedeutende Höhe der Gipfel gewährt für eine Anzahl südlicher Gebirgstypen die letzten nach Nordwest vorgeschobenen Posten im Gebiet der Karpathen. Das gilt für *Carex curvula*, *Ranunculus crenatus*, *Alyssum repens*, *Heracleum palmatum*, *Bupleurum diversifolium*, *Loiseleuria procumbens*, *Soldanella pusilla*, *Gentiana lutea*, *Veronica Baumgarteni*, *Phyteuma confusum*, *Achillea Schurii* und *A. lingulata*, *Senecio glaberrimus* u. a., während umgekehrt *Carex lagopina*, *Salix bicolor* und *Phyteuma spicatum* ostwärts in den Rodnaer Alpen erlöschen oder, wie *Festuca carpathica* und *Sweertia perennis* nur an äußerst sparsamen Standorten noch weiter südlich vordringen.

Ein weiterer Charakterzug liegt in dem auffallend stark ausgeprägten Endemismus. Es handelt sich dabei nicht um sogenannte »kleine Arten«, sondern um Species, die scharf umgrenzt zu den leicht kenntlichen Typen gehören. Von solchen Endemismen nenne ich von der subalpinen Matte *Festuca Porcii* und *Heracleum carpathicum*, aus der hochalpinen Mattenflora die prächtige *Silene nivalis* von ganz isolierter Stellung in der Gattung, aus der Felsenflora das schneeweiß blühende *Melampyrum saxosum*, das nur mit Unrecht als Glied der Sudetenflora gilt, und drei Habichtskräuter, das *Hieracium Vagneri*, *H. Knuthianum* und *H. Zapalowiczii*, letzteres aus der Gruppe der *Cernua*. Berücksichtigt man ferner, dass *Carex bicolor*, *Juncus castaneus*, *Silene rupestris* und *Anemone baldensis*

1) F. Pax, Grundzüge I. 81.

innerhalb der Karpathen den alleinigen Besitz der Rodnaer Alpen bilden, so steigt damit die Zahl der localisierten Typen noch relativ erheblich.

Die Beziehungen der Rodnaer Alpen sind natürlich besonders eng gegen die Südkarpathen, was die sehr beträchtliche Zahl pontischer und dacischer Arten auf den ersten Blick lehrt. Um so auffallender erscheint die Thatsache, dass hier sudetische Einflüsse zum letzten Male in deutlicherer Form sich geltend machen als sonst in den Ostkarpathen. Ich rechne dazu das auffallend häufige Auftreten des *Hieracium prenanthoides* und das Vorkommen von *H. polymorphum* und *H. corymbosum* auf den alpinen und subalpinen Matten. Und endlich darf nicht vergessen werden, dass zwei Arten sibirischer Heimat in den Rodnaer Alpen die einzigen Standorte innerhalb der europäischen Flora besitzen, an den Kalkfelsen des Verfu Corongisului, einmal die stattliche *Ligularia glauca* und ebenso *Saussurea serrata.*

So erscheinen die Rodnaer Alpen pflanzengeographisch als wohl umgrenztes Gebiet innerhalb der Ostkarpathen, das im Reichtum an interessanten Formen vielleicht noch übertroffen wird von den Alpen des **Burzenlandes.** Orographisch kann der Tömöspass und der Törzburger Sattel als die Grenze des Burzenländer Alpengebietes gelten, nicht aber geologisch und pflanzengeographisch, weil beide Passübergänge noch im Kalkgebiete liegen; die natürliche Trennung greift über beide Depressionen ost-, resp. westwärts etwas hinaus.

Die Flora des Burzenlandes ist den deutschen Botanikern wesentlich bekannter als die der unzugänglicheren Rodnaer Alpen. Der bequeme Zugang durch die Hauptstrecke Budapest—Bukarest über Predeal führt alljährlich deutsche Touristen nach Kronstadt, und für sie bietet das ansprechende, reich illustrierte Buch von J. Römer [1]) eine geeignete Einführung in die dortige Flora.

Ein im La Omu bis 2508 m emporsteigendes, durch tiefe, enge Schluchten durchschnittenes Kalkgebirge mit dem stetigen Wechsel dunkler Wälder und besonnter Matten, der Insolation ausgesetzter Kalkfelsen und schattiger, bemooster Abstürze, eingekeilt zwischen den Karpathensandstein im Osten, eng verschmolzen mit dem krystallinischen Kern der Fogarascher Alpen im Westen, plötzlich aufsteigend aus der Burzenländer Ebene, muss einen hohen Grad von Selbständigkeit in seiner Flora zeigen. Es bedeutet einen wichtigen Grenzpfeiler in der Vegetation der Karpathen, um welchen interessante Vegetationslinien sich schlingen. *Poa violacea*, *Alsine recurva*, *Aquilegia transsylvanica*, *Daphne Blagayana*, *Plantago gentianoides*, *Campanula transsylvanica*, *Centaurea plumosa* gehen in der südlichen Gebirgsmauer Siebenbürgens nicht weiter nordostwärts, *Draba fladnicensis*, *Eritrichium Jankae*, *Campanula carpathica* und *Crepis Jacquini* nicht

1) J. Römer, Aus der Pflanzenwelt der Burzenländer Berge. Wien 1898.

weiter westwärts. Dazu aber gesellen sich in größerer Zahl subalpine und alpine Sippen, die auf das Burzenland beschränkt sind, wie *Agropyrum biflorum*, *Nigritella rubra*, *Silene Pumilio*, *Isatis transsylvanica*, *Alchemilla acutiloba*, *Armeria alpina*, *Achillea Clavennae* und *Primula Clusiana*.

Noch größer ist demnach die Zahl der Arten, welche den Burzenländer Bergen wegen der sonstigen geringen Verbreitung in den Karpathen ihr Gepräge verleihen, als in den Rodnaer Alpen. Die Liste ließe sich wohl noch durch einige weitere Beispiele vermehren, doch mag es genügen, noch auf den Endemismus hinzuweisen, der sich hier reich entfaltet. Die Gattung *Aconitum* tritt in einer Zahl nahe verwandter Formen uns entgegen, die sich um *A. lycoctonum* und *A. moldavicum* gruppieren. *Bromus barcensis*, *Draba Haynaldi*, *Saxifraga demissa* erscheinen zwar mit Sippen mitteleuropäischer Heimat näher verwandt, dagegen stehen *Thesium Kernerianum*, *Dianthus callizonus* und *Geranium coerulatum* isoliert und sind Seltenheiten ersten Ranges, wie überhaupt in der Flora des Burzenlandes vielfach Beispiele äußerst beschränkter Verbreitung begegnen. So ist *Armeria alpina* eben nur auf den Gipfel des La Omu beschränkt.

So heben sich am Ostrande Siebenbürgens inmitten ostkarpathischen Vegetation im Norden und im Süden zwei Gebiete durch die Eigenart ihres Florencharakters scharf ab, die Rodnaer Alpen und der Burzenländer Gebirge. Beide Bezirke aber werden durch eine freilich nicht mehr vollständig erhaltene Brücke mit einander verbunden, auf deren Bedeutung erst die Beobachtungen auf meinen letztjährigen Reisen mich führten. Ich bezeichne diese Verbindung, die gleichfalls einen selbständigen Charakter trägt, und sich von den übrigen Gebirgsgruppen des östlichen Siebenbürgens überaus scharf abhebt, als den Bezirk der **moldauischen Klippenkalke**, weil das Centrum und die bedeutendste Höhenentfaltung auf moldauischem Boden liegen. Wenn ich den Namen »Klippenkalke« in Anwendung bringe, so ist dieser Begriff kein rein geologischer, weil zu diesem Bezirk auch die der Kreide angehörigen, stark kalkhaltigen Conglomerate und Mergelgesteine gehören, welche die sog. Klippenhülle im Sinne Uhlig's bilden.

Diesem Bezirk, auf dessen nähere Umgrenzung noch später eingegangen werden muss, gehören an die zerklüfteten und steil abfallenden Massive des Rareu bei Kimpolung, an der Grenze der südlichsten Bukowina gegen die Moldau, des Ceahlău[1] im Osten des Tölgyespasses und die Kette des Hagymás, der mit dem Hauptgipfel, der Curmatura, dem Egyeskö und dem Oecsem teteje in fast senkrechten Abstürzen gegen das Quellgebiet des Altflusses abfällt. In diesem Gebiete sind zwar wohl alle die Formationen

1) Eine die vorkommenden Arten nicht ganz erschöpfende Zusammenstellung der Flora des Ceahlau gaben neuerdings: Zach. C. Pantu und A. Procopianu-Procopovici, Beiträge zur Flora des Ceahlau, Alpine und subalpine Region. Bull. l'Herb. Inst. bot. Bucarest No. 1 (1901).

entwickelt, die man überhaupt in den Ostkarpathen unterscheiden kann, aber für den Botaniker kommen in erster Linie in Betracht die Vegetation der subalpinen Matten und die Felsenflora. Gerade die letztere bietet eine nicht geringe Anzahl von Seltenheiten.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der hier in Betracht kommenden Kalkmassive ergeben sich ohne weiteres aus ihrer geographischen Lage und lassen so diesen Bezirk als verbindende Brücke erscheinen. Sie weisen einmal auf das Burzenland hin, denn längs dieser Brücke konnten *Crepis Jacquini* und *Campanula carpathica* aus dem Zuge der Nordkarpathen ihren Weg finden bis ins Burzenland, während umgekehrt die Besiedelung der Klippen von Süden her ermöglicht wurde durch *Eritrichium Jankae*, *Gypsophila transsylvanica*, *Gentiana phlogifolia* und *Androsace villosa*. Die drei erstgenannten sind Arten, deren Areal nordwärts die Rodnaer Alpen nicht erreicht. Aber auf der andern Seite greifen auch Typen der Rodnaer Alpen in diesen Bezirk hinüber, wie das sehr auffallende und sehr scharf abgegrenzte *Melampyrum saxosum* und *Melandryum Zawadzkyi*.

Der Charakter des Bezirkes der moldauischen Klippenkalke wird aber nicht nur durch die eigenartige Mischung der Florenbestandteile bedingt, sondern tritt auch in einem ausgeprägten Endemismus hervor. Als endemische Form dieses Zuges könnte schon *Melandryum Zawadzkyi* gelten, denn das Vorkommen dieser Pflanze in den Rodnaer Alpen ist lediglich beschränkt auf die Klippenkalke, die dort mit dem krystallinischen Kern des Gebirges auf das innigste verwachsen, inselartige Kuppen im Hochgebirge des Urgesteins bilden, ohne zur Selbständigkeit zu gelangen. Die Pflanze ist nicht verwandt mit Arten des Gebietes, sondern weist in ihren Beziehungen auf die Gebirge der Balkanhalbinsel. Im engsten Sinne aber als endemisch muss die *Primula leucophylla* gelten, die vom Rareu bis zum Nagy Hagymás reicht, das *Sempervivum Simonkaianum* mit gleicher Verbreitung, auch noch an den Kalkfelsen des Barnarthales in der Moldau, und vielleicht auch das von *Heliosperma quadrifidum* nicht sehr verschiedene *H. emarginatum*. In Bezug auf letztere Pflanzen liegen die Verbreitungsgrenzen indes zur Zeit noch nicht mit Sicherheit fest.

Den Bezirk der moldauischen Klippenkalke habe ich in meinen früheren Arbeiten noch nicht unterschieden, zum guten Teil aus dem Grunde, weil eine scharfe Abgrenzung gegen das übrige Gebirge mit großen Schwierigkeiten verknüpft erscheint. Es ist einmal kein zusammenhängender Gebirgszug und sein westliches Ende verliert sich allmählich in den Rodnaer Alpen. Nach größerer Unterbrechung an der Kaschau-Eperieser Bruchlinie erscheinen nämlich einzelne Klippen, die ja in den Westkarpathen landschaftlich so stark hervortreten, bei Homonna, im Comitat Ungvár, im Latorczathal bei Munkács und in der Máramaros an den Quellflüssen der Theiß. Aber überall treten sie hier in bescheidener Höhenentwickelung und Flächenausdehnung auf, und erst im Oberlauf der goldenen Bistritz bei dem Bukowinaer

Bergdorfe Kirlibabas werden sie häufiger und mächtiger. Zu orographischer Selbständigkeit aber erheben sich die Klippen erst im Süden des Moldovathales bei Kimpolung in der Bukowina. Somit reicht dieser Bezirk von Kimpolung südwärts bis zum Gyimespass und liegt im Westen des Bistritzthales; nur dort, wo diese in ihrem Oberlauf das Knie nach Südwesten bildet, tritt die Zone auf das linke Flussufer über. Der Bezirk selbst ist in drei jetzt isolierte Massive gegliedert, den Rareu, den Ceahlău und die Hagymáskette, die selbst wieder durch bestimmte Vegetationslinien von einander unterschieden werden könnten.

Sobald die besprochenen drei Bezirke, die Rodnaer Alpen, die moldauischen Klippenkalke und die Burzenländer Berge, richtig erkannt sind, ergiebt sich die Gliederung des siebenbürgischen Ostrandes von selbst. Wie früher[1]), so unterscheide ich auch jetzt noch drei Hauptgebiete, die in eine Anzahl mehr oder weniger scharf von einander getrennter Bezirke sich gliedern. Dies sind 1. das **ungarisch-siebenbürgische Grenzgebirge**, vom Jabloniczapass bis zum Tölgyespass reichend, vom Bihargebirge durch die Thalfurchen des Sebes Körös getrennt; 2. die **ostsiebenbürgischen Randgebirge**, vom Tölgyespass und der Niederung der ost-westwärts fließenden Maros nach Süden fast bis zum Tömöspass ziehend, und endlich 3. das **Burzenländer Gebirge**, von dem eben genannten Passe bis zum Königstein bei Zernesti reichend.

Das vornehmste Glied im

ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge

bilden zweifellos die bereits besprochenen Rodnaer Alpen in der oben gegebenen Umgrenzung mit ihren reichen Pflanzenschätzen und dem eigenartigen Endemismus. Sie unterscheiden sich dadurch sehr wesentlich von einem zweiten Bezirk, den Bistritzer Alpen, die im Süden des Borgopasses, im Osten von Bistritz bis zu Höhen über 2100 m aufsteigen. Eine Linie von Dorna Candreni nach Olah Toplicza bezeichnet ungefähr die Ostgrenze des Trachyts, dem die bedeutendsten Erhebungen angehören. Längs der genannten Grenze verwächst das Trachytgebirge mit krystallinischem Gestein, das bis zum Thale der goldenen Bistritz und wenig darüber bis zur Wasserscheide zwischen dieser und der Moldova reicht. Die Felsenflora tritt in den Bistritzer Alpen stark zurück, herrschend sind die Formationen des Buchenwaldes, der Bergwiesen und subalpinen Matten. Die ganze Flora zeigt große Einförmigkeit und eine besonders auffallende Armut an alpinen Typen, so dass selbst Excursionen nach dem Kelemenstock keine besondere Ausbeute liefern. Nur die schon bei Dragoiessa und dann weiter östlich im Bistritzthale auftretenden Kalkfelsen rufen in der montanen Region eine etwas größere Abwechslung hervor, durch das Erscheinen der *Campanula carpathica* und anderer Kalkpflanzen. Trägt so-

1) F. Pax, Grundzüge I. 212—215.

mit die Vegetation der Bistritzer Alpen einen indifferenten ostkarpathischen Charakter ohne besonders hervortretende Züge, so gilt dies in vielleicht gleichem Maße von einem dritten Bezirk, dem nordsiebenbürgischen Mittelgebirge, das die Verbindung herstellt zwischen den Rodnaer Alpen und der Biharia. Es ist das Bergland zwischen der Iza und der Niederung der Sebes Körös, die mit prächtigen Buchenwäldern bedeckte Landschaft, welche Szamos und Lápos durchströmen. Auch hier gehören die bedeutendsten Erhebungen dem Trachyt an, der im Guttinstock (1447 m) und vor allem im Czibles (1842 m) bis weit in die subalpine Region hineinragt. Aber selbst in diesen Höhen, die als isolierte Inseln über ein bescheidenes Mittelgebirge sich erheben, bleibt die Gipfelflora arm an alpinen Typen. Sie beherbergt die verbreitetsten Arten der Máramaros, ohne deren Seltenheiten zu besitzen.

Es bleibt demnach die von mir früher vorgeschlagene Dreiteilung des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges hier bestehen, nur mit der Einschränkung, dass die Ostgrenze der Bistritzer Alpen mit dem Auftreten krystallinischer Gesteine an der goldenen Bistritz zusammenfällt. Maßgebend für die Einschränkung ist die Thatsache, dass die Berge des oberen Bistritzthales in ihrer Flora noch die vollständigste Übereinstimmung mit dem Kelemenstock zeigen, und der Verfu Verdele z. B. am oberen Ausgange des Barnarthales noch *Hieracium corymbosum* und *H. prenanthoides* besitzt als die letzten nach Osten vorgeschobenen Posten der Gesamtverbreitung dieser Arten.

Dagegen gliedern sich die

ostsiebenbürgischen Randgebirge

nach meinen gegenwärtigen Erfahrungen in etwas anderer Weise, als ich es früher zum Zweck einer vorläufigen Übersicht gebracht hatte. Als selbständiger Bezirk muss die orographisch scharf umgrenzte Hargitta gelten. Sie erscheint als unmittelbare Fortsetzung der Bistritzer Alpen, von ihnen durch das tiefe Marosthal scharf abgegrenzt. Als mächtiger Trachytzug erreicht sie in ihrem mittleren Teile fast die Höhe von 1800 m; ihr sanften Kuppen und flachen Kegel fallen ostwärts gegen das Maros- und Altthal ab. Wie allenthalben in den Karpathen, so zeigt auch hier der Trachyt eine äußerst einförmige und an Arten relativ arme Vegetation; es sind dieselben Formationen des Buchenwaldes, der Bergwiesen und subalpinen Matten, wie im Kelemenstock, doch fehlt der Hargitta schon der nähere Anschluss an die Rodnaer Alpen in der Gipfelflora, wie ihn die größere Nähe und bedeutendere Erhebung der Bistritzer Alpen noch zeigt.

Die südlichste Fortsetzung der Hargitta ist ein zweiter Bezirk der ostsiebenbürgischen Randgebirge, das Persány-Gebirge, das geologisch einen wesentlich anderen Bau zeigt, ohne dass eine orographische Abgrenzung von der Hargitta sich leicht durchführen ließe. Es ist das Mittelgebirge, das

von dem doppelten Knie des Alt durchströmt wird, im Nordwesten von Kronstadt und im Norden bis an die Altklamm unterhalb Tusnád reichend. Im Gegensatz zur Hargitta erscheinen im Persány-Gebirge bereits Typen aus der Bergregion des Burzenlandes, und unter diesen verdienen namentlich Beachtung *Bruckenthalia spiculifolia* und *Waldsteinia trifolia.*

Viel schärfer als alle anderen Glieder der ostsiebenbürgischen Randgebirge heben sich aus der Nachbarschaft ab die bereits besprochenen Massive, die oben zum Bezirk der moldauischen Klippenkalke zusammengefasst wurden. Der nördlich gelegene Rareu ist vielleicht schon wegen seiner geringeren Höhe artenärmer als die südliche Hälfte dieses Zuges, die Gruppe des Çeahlău und die Hagymás-Kette, aber viel wichtiger ist die Thatsache, dass im Süden die Beziehungen zum Burzenlande viel inniger werden, schon durch das Auftreten der *Gypsophila transsylvanica.*

Als vierten und letzten Bezirk fasse ich alle übrigen Glieder des Gebirges zusammen, welche die äußere Gebirgsmauer zwischen Rumänien und Siebenbürgen bilden zwischen dem Tölgyespass und dem Tömöspass. Ich schlage für diesen Bezirk den Namen ostsiebenbürgische Flyschkarpathen vor, obwohl der Begriff geologisch nicht vollkommen genau zutrifft. Die Hauptmasse des Gebirges, vom Tömöspass nördlich bis zum Gyimespass, gehört allerdings ausschließlich der Flyschzone an und ebenso das niedrige Gebirge, das an den Ufern der goldenen Bistritz nordwärts geht bis an den krystallinischen Kern im Oberlauf dieses Flusses in der Nähe des rumänischen Ortes Borca; aber ich rechne dazu auch die Berge zwischen dem Oberlauf des Alt und der Maros, die im Osten von Gyergyó Szt. Miklós ein bescheidenes Gebirge bilden und nordwärts bis an den Tölgyespass hinziehen. Hier steigt der Kis Havas bis 1625 m; die bedeutendste Höhe gehört der Zone des Karpathensandsteins an im Verfu Penteleu an der Stelle, wo die Karpathen aus dem meridionalen Verlauf nach Westen umbiegen und der Lakócz wenig nördlich davon. Dieser ganze Bezirk tritt pflanzengeographisch wenig scharf hervor[1]); seine Flora ist ostkarpathisch ohne einen besonders ausgeprägten eigenen Charakter.

Der letzte große Bezirk des Ostrandes Siebenbürgens ist das

Burzenländer Gebirge,

auf den näher einzugehen die oben mitgeteilten Thatsachen hier erübrigen unter Berücksichtigung der früher gemachten Angaben.

Die im Vorstehenden gegebene Gliederung des Ostrandes von Siebenbürgen gründet sich ausschließlich auf einige Beobachtungen während meiner langjährigen Excursionen in den Ostkarpathen. Ich war bestrebt, die Angaben in der Litteratur möglichst zu controllieren, weil selbst neuere

1) Das lehrt auch der Excursionsbericht von H. Wagner, Eine Excursion in der Umgebung von Gyimes. Allgem. bot. Zeitschr. 1899, p. 42.

Arbeiten[1]) nicht den Grad von Zuverlässigkeit besitzen, wie es im Interesse der Sache wünschenswert wäre. Dazu kommt, dass sicherlich eine Anzahl von älteren Standorten der intensiv betriebenen Weidewirtschaft zum Opfer gefallen sind, und die mit der fortschreitenden Entwaldung des Gebirges notwendig verbundene Austrocknung weiter Gebiete das ursprüngliche Bild der Flora im Laufe der Zeit offenbar stark verwischt haben.

An der Discussion beteiligen sich die Herren Engler, Pax, Beyer, Fünfstück.

Herr Urban hält seinen Vortrag

Über die botanische Erforschung Westindiens in den letzten Jahrzehnten.

Man kann in der botanischen Erforschung Westindiens vier Perioden unterscheiden:

1. Die Zeit der Patres bis zum Erscheinen von Linné's Species plantarum editio I (mit Einschluss von P. Browne). Die Beobachtungen und Pflanzenverzeichnisse von Chevalier (Haiti), Du Tertre (Kleine Antillen), Hughes (Barbados), Labat (Haiti und Kleine Antillen), Pouppé-Desportes (Haiti) und Rochefort (Kleine Antillen) sind für die Wissenschaft so gut wie wertlos, weil die genannten Autoren ihren Beschreibungen keine Abbildungen beigefügt und keine Herbarien hinterlassen haben, so dass eine Identificierung fast immer unmöglich ist. In Betracht kommen nur Sloane und P. Browne für Jamaica, Catesby für die Bahamas und besonders Plumier für Haiti und Martinique. Ihre Abbildungswerke und Herbarien, soweit solche vorhanden sind, benutzte Linné, um in der I. und II. Auflage der Species und der X. Auflage des Systema die schwerfällige Nomenclatur der Patres in die binäre umzusetzen; jene Abbildungen, bez. die hinterlassenen Pflanzen der Patres sind also die Typen zu einer großen Anzahl von Arten nicht bloß Westindiens, sondern des tropischen Amerika überhaupt.

2. Die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts, in welche die Reisen von N. J. Jacquin (Cuba, Jamaica, Haiti und Kleine Antillen) und O. Swartz (Cuba, Jamaica und Haiti) fallen. Das Herbar des ersteren ist verschwunden; dafür sind seinen Beschreibungen charakteristische Abbildungen beigegeben. Des letzteren Werke enthalten nur wenige Abbildungen; dafür sind aber die Originalien zugänglich.

3. Die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts bis zum Erscheinen von Grisebach's Flora (1859–64) und Catalogus plant. Cub. (1866), bez. Sauvalle's Flora Cubana (1868—1873). Aus dieser Periode ist besonders die sorgfältige Erforschung Cuba's durch Ramon de la Sagra und seine Schüler

[1]) Das gilt z. B. in hohem Maße für die Arbeit von D. Grecescu, Conspectul Florei Romaniei. Bucaresti 1898.

(1823—1833), sowie durch Ch. Wright (1856—1867) hervorzuheben. Außerdem wurden mehrere der Kleinen Antillen zum ersten Male eingehender erforscht, so Antigua durch Wullschlägel, Dominica durch Imray, St. Vincent durch Guilding, Trinidad besonders durch Crüger. Auch Jamaica lieferte zahlreichen Sammlern, besonders Mac Fadyen, Purdie, Alexander (Prior), Wilson, March, welch letztere speciell für die Grisebach'sche Flora thätig waren, eine an Novitäten reiche Ausbeute. Von botanischen Reisenden ist Bertero zu erwähnen, der von Guadeloupe, Jamaica, Portorico und besonders Sto. Domingo viele neue Arten heimbrachte.

4. In der neuesten Periode trat nach dem Erscheinen der Grisebachschen Werke zunächst ein Stillstand in der Erforschung Westindiens ein. Nur die dänischen Antillen wurden planmäßig untersucht und floristisch dargestellt. Im Herbst 1884 wurde das Herbarium von Krug et Urban gegründet[1]). Ihm floss durch ausgesandte Expeditionen, durch die Bestimmung der Herbarien in Westindien ansässiger Botaniker, durch Tausch mit botanischen Museen und Privatherbarien und durch Erwerbung käuflicher Sammlungen ein so reiches Material zu, dass es jetzt unstreitig die bedeutendste und größte Collection westindischer Pflanzen darstellt. Auf dasselbe gründen sich die vom Verfasser herausgegebenen Additamenta und Symbolae antillanae.

Um den gegenwärtigen Stand der botanischen Erforschung Westindiens kurz zu skizzieren, empfiehlt es sich, die einzelnen Inseln, bez. Inselgruppen gesondert zu besprechen.

Die Bermudas sind hauptsächlich von englischen Botanikern erforscht und haben in dem Challenger-Werke durch Hemsley eine vortreffliche und erschöpfende Darstellung gefunden.

Die der südlichen Küste von Florida benachbarten Key-Inseln waren schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von einem Deutschen eingehend untersucht worden; die Pflanzen blieben aber im Berliner botanischen Museum unter der Standortsangabe »Florida« unbeachtet. Die Sammlungen von Rugel, Garber, Blodgett, Curtiss und Sargent bearbeiteten Chapman in seiner Flora of the Southern United States und Sargent in seiner meisterhaften, mit vorzüglichen Abbildungen versehenen Silva. Diese Sammlungen lieferten den Nachweis, dass der Golfstrom die Flora von Westindien nicht von der von Süd-Florida trennt.

Auf den Bahamas sammelten Brace, Eggers, Hitchcock und das Ehepaar Northrop, von welchen die letzteren auch eine Bearbeitung ihrer Pflanzen veröffentlichten. Hieraus geht hervor, dass die Inselgruppe der Endemismen nicht gänzlich entbehrt. Pflanzengeographisch wertvoll ist besonders die Arbeit von Hitchcock, welcher an der Hand sorgfältiger Tabellen

1) Vergl. darüber Urban: Leopold Krug in Ber. der Deutschen Bot. Ges. XVI (1898). p. (26)—(35).

den Nachweis führt, dass die Flora der Bahamas hauptsächlich von Cuba stammt.

Von Cuba, der Perle der Antillen, ist aus dieser Zeit nur wenig zu berichten. Kleinere Sammlungen von Eggers, Morales und Torralbas und eine größere von Combs, die derselbe auch bearbeitete, sind alles, was seit Wright den europäischen Herbarien zukam. Die botanischen Arbeiten von Gomez de la Maza sind ausschließlich literarischer Natur. Hoffentlich werden nordamerikanische Reisende bald eine planmäßige Erforschung dieser Insel, die sicher noch viel Überraschendes und Interessantes bieten wird, in Angriff nehmen.

Jamaica galt infolge der Bemühungen von ca. 75 Sammlern, die während eines Zeitraumes von 230 Jahren die einzelnen Teile der Insel untersuchten, zuletzt von Morris und Hart, als vollständig erforscht. Als der jetzige Director des Botanical Department W. Fawcett durch die ihm unterstellten Curatoren der botanischen Gärten, besonders W. Harris seit 1894 neue Aufsammlungen machen liess und selbst machte, handelte es sich wesentlich darum, die Inselflora durch sorgfältigen Vergleich mit dem Herbar Grisebach kritisch bestimmen zu lassen und dem Jamaica-Herbar möglichst vollständig einzuverleiben; es stand zu hoffen, dass bei dieser planmäßigen Erforschung auch die zahlreichen, bisher nur ein einziges Mal z. T. nur von Swartz gefundenen endemischen Arten zum Vorschein kommen würden. Das Resultat war aber ein anderes, in hohem Grade überraschendes. Von den letztgenannten Arten wurden nur einige wenige wieder aufgefunden; ebenso gering war die Anzahl derjenigen Species der benachbarten Inseln, welche zum ersten Male für Jamaica nachgewiesen werden konnten. Dagegen ergab sich neben einigen neuen Gattungen eine große Anzahl neuer, z. T. sehr auffälliger Arten, die den bisherigen Forschern entgangen waren.

Von Hispaniola war der größere östliche, jetzt Sto. Domingo genannte Teil verhältnismäßig wenig untersucht worden. Die Expedition des Baron Eggers, welche leider nur auf wenige Monate beschränkt war, brachte neben vielen anderen interessanten Funden von der Spitze des Pico del Valle eine Flora von europäisch-andinen Typen zum Vorschein, die weder in der Sierra Maestra auf Cuba, noch auf den Blue Mountains Peak in Jamaica anzutreffen sind. Der westliche Teil der Insel, Haiti (von den Franzosen früher Sto. Domingo genannt), war dagegen in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts scheinbar schon recht eingehend erforscht. Dank den Bemühungen besonders des Père Picarda und des Apothekers Buch ist daselbst in den letzten Jahren noch eine Fülle neuer Arten entdeckt worden.

Von den großen Antillen war Portorico bis zum Erscheinen der Grisebach-schen Flora recht stiefmütterlich behandelt. Die Sammlungen von Blauner, Krug, Stahl, Garber, Eggers und besonders die Sintenis'sche Expedition (1884—1887) haben uns aber die Flora der Insel wohl nahezu vollständig erschlossen; die Pflanzen des letztgenannten Reisenden sind in

fast alle Museen und größeren Privatherbarien übergegangen. Was seitdem amerikanische Botaniker an Arten hinzugefügt haben, ist von keiner erheblichen Bedeutung. Eine vom Verfasser bearbeitete Flora ist im Erscheinen begriffen.

Die dänischen Inseln St. Thomas, St. Jan, St. Croix fanden in dem Baron EGGERS einen unermüdlichen und vortrefflichen Beobachter; die Resultate seiner Thätigkeit legte er in St. Croix's Flora und in der Flora of St. Croix and the Virgin Islands nieder; die darin aufgezählten Pflanzen sind mit den alten Originalien von VAHL im Kopenhagener Museum sorgfältig verglichen worden. Die Sammlungen von Frau RICKSECKER und Sohn auf St. Croix haben an einheimischen Pflanzen nur wenig neue Zugänge gebracht, die in MILLSPAUGH's Flora von St. Croix publiciert wurden.

Die bis dahin noch fast ganz unbekannten niederländischen Inseln St. Martin, Saba, St. Eustache, sowie weiterhin Bonaire, Curaçao und Aruba wurden 1885 leider nur kurze Zeit hindurch von SURINGAR erforscht; seine Sammlungen werden vom Verfasser nach und nach aufgearbeitet.

Von den französischen Antillen war Guadeloupe besonders durch L'HERMINIER Vater und Sohn mehrere Jahrzehnte hindurch sowohl auf die Phanerogamen wie auf die Kryptogamen untersucht worden. Dessenungeachtet fand Père DUSS seit 1890 daselbst noch zahlreiche teils für die Insel, teils für die Wissenschaft neue Arten. Dieselben Erfolge hatte dieser unermüdliche Sammler und Beobachter vorher und auf späteren Reisen auf Martinique, dessen Phanerogamenflora vielen Museen im wesentlichen durch HAHN's Aufsammlungen (1867—1870) zugegangen war. Rücksichtlich der Kryptogamenflora sind die französischen Inseln dank den Bemühungen von L'HERMINIER, DUSS und einer Anzahl Algologen die bestbekannten von allen Antillen.

Von den englischen Inseln wurden in neuerer Zeit St. Kitt's durch EGGERS, BARBER, BRITTON und COWELL, Antigua durch TILLSON, NICHOLS und BARBER, Dominica durch EGGERS, RAMAGE und ELLIOTT, St. Lucia durch RAMAGE, Barbados durch EGGERS, St. Vincent durch EGGERS und SMITH, Grenada durch EGGERS, SHERRING und BROADWAY, Tobago durch EGGERS und SEITZ, Trinidad durch FENDLER, EGGERS, J. H. HART und die Obergärtner an dem botanischen Garten daselbst mehr oder weniger eingehend erforscht. Zu bedauern ist, dass die sammlerische Thätigkeit auf Grenada und Tobago, den zwei am wenigsten bekannten Inseln, in letzter Zeit fast ganz aufgehört hat.

Schließlich muss noch auf die Thätigkeit JENMAN's rücksichtlich der Pteridophyten-Flora der englischen Antillen hingewiesen werden. Während eines mehrjährigen Aufenthalts auf Jamaica hatte er sich ausschließlich dem Studium der Flora dieser Insel gewidmet und durch Auffindung zahlreicher neuer und sorgfältige Darstellung aller bekannten Arten sie zu einem »Farnparadiese« gemacht. Seine Pteridophyten-Flora aller englischen Antillen (mit

Einschluss von Guyana) ist nur zum Teil erschienen, da ihn der Tod von seiner Arbeit abrief.

Eine Discussion findet nicht statt.

Herr Gilg macht auf die von ihm veranstaltete Ausstellung der Materialien aufmerksam, die als Grundlage für seine Untersuchungen über die Gattung *Strophanthus* dienten und die im Laboratorium des Museums Aufstellung gefunden hat.

Herr Conwentz legt das neueste Heft der Acta Horti Bergiani vor, welches biographische Notizen und Porträts von Botanikern enthält.

Herr Glück, Heidelberg demonstriert eine äußerst interessante und belehrende Reihe von getrockneten Präparaten deutscher Alismataceen, welche als Beleg für seine Untersuchungen über die Abhängigkeit dieser Pflanzen von der Höhe der darüber liegenden Wassersäule dienen.

Zur Biologie der deutschen Alismataceen.

Alisma plantago L.

Hinsichtlich der Speciesumgrenzung des *Alisma plantago* L. sind die Ansichten der Botaniker bis heute noch geteilte. Die einen halten *A. p.* für eine sehr variable Pflanze, sowohl hinsichtlich der Vegetations- als auch der Fructificationsorgane. Die anderen dagegen trennen *A. p.* in zwei Species. Und zwar hat gegenwärtig die von Michalet schon im Jahre 1854 vorgeschlagene Trennung, die sich auf Blüte und Frucht bezieht, den meisten Anklang gefunden. *Alisma plantago* (L.) Michalet besitzt einen langen, feinen, aufrechten Griffel und die Teilfrüchtchen tragen auf dem Rücken in der Regel nur 1 Furche. *A. arcuatum* Michalet dagegen besitzt einen kurzen, hackenförmig gekrümmten Griffel, und die zugehörigen Teilfrüchtchen tragen auf dem Rücken in der Regel je zwei Furchen. Wie verhalten sich nun beide Arten hinsichtlich ihrer Anpassungsfähigkeit an das Wasser? Es ist das eine bis jetzt noch ungelöste Frage, die sich nur mit Hilfe experimenteller Untersuchung entscheiden lässt. Es handelt sich hauptsächlich um die als *Alisma graminifolium* Ehrh. bezeichnete submerse Pflanze, deren systematische Stellung eine noch viel umstrittene ist. Die einen ziehen die *graminifolium*-Formen zu *A. arcuatum*, die anderen zu *A. plantago* (L.) Michalet, wieder andere dichten beiden Arten zugleich eine *graminifolium*-Form zu. Die vielen von mir angestellten Culturversuche beweisen, dass sämtliche *graminifolium*-Formen zu *A. arcuatum* gehören und dass *A. plantago* (L.) Michalet keine äquivalente submerse Bandblattform zu bilden im stande ist.

Das **Alisma arcuatum** Michalet oder richtiger *Alisma graminifolium* forma *terrestris* ist von mir dadurch gewonnen worden, dass ich *A. graminifolium* als Landpflanze cultivierte. Habituell sieht sie dem *A. plantago* Michalet sehr ähnlich. Es unterscheidet sich aber hauptsächlich von

ihm in Blüte und Frucht, wie bereits oben angegeben wurde. Die Blätter sind lanzettlich gestielt bis breit-eiförmig, aber niemals an der Basis herzförmig; während die zuerst gebildeten Blätter, die also den gestielten vorausgehen, kurze lineale Bandblättchen sind. Die Anpassungsfähigkeit an die submerse Lebensweise ist eine außerordentlich große. Die sterile Landpflanze lässt sich durch Versenken in 80 cm tiefes Wasser in kurzer Zeit in die typische Bandblattform überleiten. Desgleichen lässt sich aber auch die schon blühende Pflanze mitLeichtigkeit in die Bandblattform zurückführen.

Das *Alisma graminifolium* Ehrh., welches also die submerse Form des *A. arcuatum* Michalet repräsentiert, erzeugt in nicht zu tiefem Wasser lineale, submerse Bandblätter und mehr oder minder große Blütenstände. Pflanzen, die in 2—3 m tiefem Wasser cultiviert worden sind, bleiben steril und zeichnen sich durch verhältnismäßig schmale Laubblätter aus.

Keimpflanze. Keimlinge, die in 60—80 cm tiefem Wasser cultiviert wurden, erzeugen verhältnismäßig schmale Blätter und regelmäßig submers bleibende Blüten und Früchte. Die Blütenrispen sind mehr oder minder rudimentär und ihre Rispenäste sind aufrecht. In seichterem, 10—15 cm tiefem Wasser bleiben die Bandblätter kurz und es folgen auf sie gestielte Luftspreiten. Auch findet regelmäßig reichliche Fructification statt. Die Bildung von Schwimmblättern, die in einen Stiel und in eine auf dem Wasserspiegel schwimmende Spreite differenziert sind, unterbleibt stets.

Auf dem Lande ist die Entwickelung der Keimpflanze eine ganz kümmerliche. Die wenigen Laubblätter bleiben klein, lineal-lanzettlich und der Blütenstand, der ebenfalls sehr klein bleibt, trägt ein bis wenige Blüten.

Alisma plantago (L.) Michalet.

Die Unterschiede im Vergleich zu *A. arcuatum* in Blüte und Frucht haben wir bereits oben kennen gelernt. Sterile und besonders schmalblättrige Formen lassen sich oft kaum von *A. arcuatum* unterscheiden. Das *A. latifolium* ist eine sehr breitblättrige Form, deren Lamina an der Basis oft schwach herzförmig ist. Sie kann niemals verkannt werden, da dem *A. arcuatum* eine äquivalente Blattform fehlt.

A. plantago hält sich entweder auf dem Lande oder doch nur in seichtem Wasser auf. Unter Wasser erzeugt die Pflanze[1]) zunächst Phyllodien, die aber nie flach und bandförmig sind. Sie haben genau das Aussehen echter Blattstiele, die im Querschnitt halbkreisförmig sind und oben mit einer rudimentären Spreite enden. Auf sie folgen zumeist Schwimmblätter, deren Spreite auf dem Wasserspiegel schwimmt, während die zuletzt gebildeten Blätter ihre Spreite senkrecht in die Luft erheben. So verhalten sich auch Exemplare, die in 80 cm tiefem Wasser cultiviert wurden. Die Blütenrispen nehmen bei dieser Wassertiefe eine nur rudimentäre Ausbildung an.

---

1) Das hier Gesagte gilt natürlich nicht für Keimpflanzen.

Eine künstliche Reduction älterer Rhizome zur Bandblattform gelingt nur ausnahmsweise mit besonders kräftigen Rhizomen, die sehr lange in größerer Wassertiefe gehalten werden müssen.

Keimpflanze. Der Keimling von *Alisma plantago* erzeugt bei nicht zu großer Wassertiefe erst lineale Primärblätter von zarter Beschaffenheit. Es sind diese primären Bandblätter normaler Weise die einzigen, die bei *A. plantago* überhaupt vorkommen. Auf sie folgen Schwimmblätter, die in einen Stiel und eine kleine, eilanzettliche Spreite differenziert sind. Sie bilden ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal dem *A. arcuatum* gegenüber, während die letztgebildeten Laubblätter senkrecht stehen mit in die Luft erhobener Spreite. Ist das Wasser nicht zu tief, so werden ein bis mehrere Blütenstände gebildet. Auf dem Lande wird die Blattbildung ebenfalls mit linealen, aber kurzen und steifen Blättchen eingeleitet, auf die später die gewöhnlichen Spreitenblätter folgen. Die Landkeimlinge lassen sich mit Leichtigkeit zur Bandblattform reducieren durch Versenken unter das Wasser, und zwar ist die Reductionsfähigkeit um so größer, je jünger der Keimling ist.

Echinodorus ranunculoidès Engelmann.

Die cultivierte Landform erzeugt erst kurze, lineale Blättchen, während die definitive Blattform von gestielten, schmalen Lanzettblättern gebildet wird. Die Fructification tritt sehr reichlich ein. Jedes Individuum bildet mehrere Blütenstände, die bogenförmig gekrümmt und niederliegend sind. Letztere erzeugen meist 1—2 Blütendolden, die einseitswendig sind. Im Spätherbst tritt allmählich die Bildung linealer Bandblättchen wieder ein, die an geeigneter Localität den Winter über persistieren können.

Die submerse Wasserform, die ich in 80—100 cm tiefem Wasser cultivierte, erzeugt nur lineale Bandblätter von meist 10—25 cm Länge. Diese Bandblattform bleibt den ganzen Sommer über steril und dauert auch den Winter über aus.

In 10—20 cm tiefem Wasser entstehen Formen, die eine Mittelstellung einnehmen zwischen der Land- und der Tiefwasserform. Vom Spätherbst bis zum ersten Frühling vegetiert die Pflanze mit submersen Bandblättern. Auf diese folgen, nicht immer, aber häufig, Schwimmblätter, deren lanzettliche Spreite dem Wasserspiegel aufliegt, während die zuletzt gebildeten Blätter senkrecht stehen und sich mit ihrer Spreite über den Wasserspiegel erheben. Die Blütenstände sind weniger zahlreich als bei der Landform; außerdem stehen sie vertical aufrecht und die Strahlen der Blütendolde sind allseitig abstehend.

Eine Umbildung der Landform in die submerse Bandblattform kann durch Versenken ersterer unter das Wasser ebenfalls leicht bewerkstelligt werden. Und auch da geht die Umbildung um so rascher vor sich, je jünger die betreffende Pflanze ist.

Echinodorus ranunculoides var. **repens** Cavini.

Die Landform unterscheidet sich von derjenigen des Typus dadurch, dass die Blütendolden sich an ihrer Basis anwurzeln und in ihrer Mitte regelmäßig einen Laubspross erzeugen, der sich später durch Loslösung von der Mutterachse in ein selbständiges Individuum umwandeln kann.

Die Wasserform, welche ich in 50—80 cm tiefem Wasser cultivierte, verhält sich ähnlich wie diejenige des Typus. Die Seitenachsen, denen bei der Landform die Blütenbildung zukam, nehmen eine rein vegetative Ausbildung an. An den sich anwurzelnden Knoten entstehen nur noch Laubsprosse mit linealen Bandblättern.

Solche Exemplare, die in 10—20 cm tiefem Wasser wuchsen, nehmen eine Mittelstellung ein zwischen der Landform und der submersen Bandblattform. Charakteristisch für sie sind Schwimmblätter, die durch lange Blattstiele und kleine, lanzettliche, dem Wasserspiegel aufliegende Spreite ausgezeichnet sind. Auch diese Formen vegetieren vom Spätherbst bis zum ersten Frühling mit submersen Bandblättern.

Die Umbildung der Landform in die Bandblattform lässt sich bei *Echinodorus repens* durch Versenken unter das Wasser ebenfalls leicht bewerkstelligen.

Während bei *Alisma arcuatum* die Schwimmblätter gänzlich fehlen und bei *A. Plantago* sowie bei *Echinodorus ranunculoides* einen meist nur vorübergehenden Bestandteil der Vegetation ausmachen, spielen die Schwimmblätter bei *Elisma natans*, *Caldesia parnassifolia* und *Damasonium stellatum* eine sehr wichtige Rolle. Das Schwimmblattstadium ist bei ihnen dasjenige, welches das Optimum für die Erzeugung von Blüten und Früchten bildet.

Elisma natans Buchenau.

Die Schwimmblattform, wie sie am schönsten in 10—20 cm tiefem Wasser gedeiht, ist die bekannteste Form. Vom Spätherbst bis zum ersten Frühling vegetiert die Pflanze mit Hilfe von Ausläufer bildenden Bandblattsprossen. Auf die Bandblätter folgen später Schwimmblätter, die während des Sommers die einzig vorhandene Blattform repräsentieren. Die Blütenbildung ist auf Seitenachsen beschränkt, die an den Knoten laubartige, dreizählige Hochblattquirle mit schwimmenden Blattspreiten bilden. Aus der Achsel der Hochblätter entspringen zum Teil isoliert die Blüten, zum Teil kleine Laubsprosse. Sämtliche blühenden Seitenachsen nehmen später den Charakter von Ausläufern an dadurch, dass sie sich an den Stengelknoten anwurzeln.

Die Tiefwasserform, wie ich sie in 80 cm tiefem Wasser cultivierte, verhält sich ganz ähnlich wie die äquivalente Form des *Echinodorus ranunculoides* var. *repens*. Die Seitensprosse bleiben steril und erzeugen an ihren Knoten ausschließlich Blattsprosse, die sich an der Basis anwurzeln.

Die Landform des *Elisma natans* beginnt mit kleinen, linealen Bandblättchen ihre Vegetation, auf die endlich kurz gestielte Spreitenblätter folgen von nur wenigen cm Länge. Die Seitenachsen bleiben kurz, erzeugen nur ganz isolierte Blüten und die an den Stengelknoten stehenden Laubblätter verhalten sich, abgesehen von ihrer geringeren Größe, ebenso wie die Blätter der Hauptachse. Im Spätherbst tritt allmählich wieder die Bildung linealer Blätter ein und zwar an sämtlichen Laubtrieben. An geschützter Localität kann die Pflanze mit diesen Bandblättchen den Winter überdauern. Die Landform lässt sich durch Versenken in seichtes Wasser in kurzer Zeit in die Schwimmform überleiten, und durch Versenken in tiefes ebenso leicht in die submerse Bandblattform.

Caldesia parnassifolia Parl.

Die Schwimmform der *Caldesia parnassifolia* dürfte die bei weitem vorherrschende sein. Die mehr oder minder lang gestielten Schwimmblätter tragen eine tief herzförmige, schwimmende Blattspreite. Die Blütenstände sind denen von Alisma ganz ähnlich, aber weniger umfangreich und erheben sich stets über das Wasser.

Neben den Blütenständen kommen noch Turionenstände vor, welche bei höherem Wasserstande die Blütenstände überhaupt verdrängen. Die Turionenstände sind in biologischer Hinsicht von der größten Bedeutung für die Pflanze. Sie liefern die sogen. »Turionen«, von der Pflanze sich loslösende Winterknospen, denen allein — soviel bis jetzt bekannt — die Vermehrung und Überwinterung zukommt.

Die Turionenstände sind — wenn ich so sagen darf — morphologisch als verlaubte Blütenstände aufzufassen, welche statt der Blüten feste, spindelförmige und sich loslösende Knospen erzeugen. Außerdem unterscheiden sich die Turionenstände von den Blütenständen durch ihre geringe Kürze, sowie durch ihre geringe Verzweigung. Zwischen Turionen- und Blütenständen giebt es zahlreiche Zwischenformen. Bei der Knospenkeimung unter Wasser treten die starren Knospenblätter auseinander und es bilden sich zunächst einige lineale, submerse, zarte Bandblätter; auf sie folgen mehrere Schwimmblätter mit ungeteilter elliptischer Spreite, auf welche erst wieder mehrere Übergangsformen folgen, bis die oben erwähnten definitiven Schwimmblätter erscheinen.

Die Landform der *Caldesia parnassifolia* unterscheidet sich von der Schwimmform wie folgt. Die Pflanze erzeugt eine Blattrosette, deren Blätter steife Blattstiele und verhältnismäßig kleine Blattspreiten erzeugen. Letztere sind an der Basis entweder nur ganz seicht ausgerandet oder nur schwach herzförmig, aber niemals so tief gebuchtet wie bei der Schwimmform. Die Landform erzeugt ebenfalls Blüten- und Turionenstände, die aber beide eine nur geringe Entwickelung erfahren im Vergleich zu denen der Schwimmpflanze.

Damasonium alisma Mill. ist eine in Deutschland nicht mehr vorkommende Alismacee, die ihre Hauptverbreitung in Europa im Westen hat.

Die Schwimmform siedelt sich in der Regel in seichtem, 10—15 cm tiefem Wasser an. Die erst gebildeten Blättchen sind lineale, submerse Bandblätter; auf sie folgen in der Regel einige Übergangsblätter und auf diese Schwimmblätter. Die erst gebildeten Schwimmblätter besitzen eine lineal elliptische Spreite mit abgerundeter Basis, während die späteren eilänglich sind mit schwach herzförmiger Basis. Die Schwimmpflanze erzeugt stets ein bis mehrere Blütenstände, deren Blüten und Früchte sich aber nur außerhalb des Wassers entwickeln können. Im Spätherbst kehrt die Pflanze wieder auf das Bandblattstadium zurück, mit dem die Pflanze den Winter überdauern kann.

Die Landform von *Damasonium alisma* hat mehr oder minder rosettenförmigen Charakter. Die Blattstiele bleiben kurz und starr, desgleichen bleibt auch die Blattfläche verhältnismäßig klein und die Schwimmbasis zeigt häufig gar keine Einbuchtung mehr. Die Blütenstände der Landform sind stets zahlreicher als bei der Schwimmform, bleiben dagegen stets kürzer und gedrungener. Sowohl die ersten als auch die letzten Laubblätter, die im Spätherbst auftreten, sind kurz, lineal und starr; sie können an geeigneter Localität den Winter überdauern.

Eine Tiefwasserform von sehr eigentümlichem Habitus habe ich in 80 cm tiefem Wasser cultiviert. Die Pflanze blieb den ganzen Sommer über steril und erzeugte Blattrosetten, deren Blätter aus nahezu rundlichen Stielen und breit linealen, zarten Blattspreiten bestanden, die oben und unten abgerundet waren.

Keimpflanze. Keimlinge, die in 10 cm tiefem Wasser cultiviert wurden, erzeugten erst kleine, submerse Bandblättchen, und auf sie folgten zunächst Schwimmblättchen mit schmal linealer Blattspreite. Das weitere Verhalten ist ähnlich, wie ich es oben für die Schwimmpflanze angegeben habe. Auf dem Lande erzeugen die Keimlinge ebenfalls zuerst lineale Blättchen und später Spreitenblätter. Die weitere Entwickelung ist ähnlich wie bei der oben erwähnten Landform, aber weniger üppig. Schwächliche Keimpflanzen oder solche, die sehr trocken stehen, erzeugen ganz rudimenstäre Blütenstände mit ein bis wenigen Blüten (var. *compactum* Micheli).

Die Landform lässt sich durch Versenken unter das Wasser ebenfalls leicht in die anderen Standortsformen überleiten.

Die von mir angestellten Untersuchungsresultate über die *Alismataceae* hoffe ich in kurzer Zeit in einer größeren Abhandlung der Öffentlichkeit übergeben zu können, in der ich dann auf die einzelnen Culturversuche im speciellen eingehen werde.

Herr Wittmack hält einen Vortrag über

Die in Pompeji gefundenen pflanzlichen Reste[1]).

Es ist auffallend, dass man in der reichen Litteratur über Pompeji, welches nebst Herculaneum und Stabiae bei dem Ausbruch des Vesuv im Jahre 79 nach Chr. verschüttet wurde und seit 1748 wieder ausgegraben wird, verhältnismäßig so wenig Genaues und so wenig Zusammenhängendes über die dort gefundenen Früchte, Samen und sonstigen vegetabilischen Producte findet. Die ganz allgemein gehaltenen Angaben, dass Weizen, Bohnen, Feigen u. s. w., auch Brot gefunden sei, können dem Forscher natürlich nicht genügen. Er muss vor allem auch Angaben über die Größe der einzelnen Samen haben, um sie mit den heutigen vergleichen zu können.

Über die abgebildeten Pflanzen auf den pompejanischen Wandgemälden wissen wir dagegen weit mehr. Die erste etwas zusammenfassende Arbeit über die pompejanischen Pflanzen lieferte Schouw in seiner populären Schrift: »Die Erde, die Pflanzen und der Mensch«, aus dem Dänischen von H. Zeise, Leipzig 1851, 39 S.[2]). — Schouw weist darauf hin, dass sich für die Kenntnis der den Pompejanern bekannten Pflanzen vorzüglich zwei Hauptquellen bieten, teils nämlich die in Pompeji, Herculaneum und Stabiae gefundenen Malereien und anderen Darstellungen von Pflanzen, teils die Pflanzenüberreste selbst.

Mit Recht sagt Schouw, dass hinsichtlich des ersten Hilfsmittels einige Vorsicht angewendet werden muss. Einmal seien manche Pflanzendarstellungen so wenig kenntlich, dass sie nicht bestimmt werden können, zweitens

1) Für denjenigen, welcher sich in aller Kürze eine gute Anschauung von Pompeji verschaffen will, empfehle ich die treffliche Schrift: Richard Engelmann, Pompeji 2. Aufl. Leipzig u. Berlin 1902. 8⁰, die auf nur 105 Seiten Text 144 vorzügliche Abbildungen giebt. Herrn Prof. Richard Engelmann-Berlin möchte ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank sagen für all die Unterstützung, die er als Archäolog mir bei meiner Arbeit in opferwilligster Weise gewährt hat. Engelmann hat kürzlich auch einen Artikel über die Gärten in Pompeji in Gartenflora 1903, S. 459 mit Abbildungen veröffentlicht. — Eine populäre Schrift ist auch: Fischetti, Pompeji, sonst und jetzt. Neapel ohne Jahreszahl. — Für eingehendere Studien, namentlich in archäologischer und künstlerischer Hinsicht sind zu nennen: August Mau, Pompeji in Leben und Kunst, Leipzig, Verlag von Engelmann 1900, 8⁰. — H. Roux ainé, Herculanum et Pompeji, Paris 1850 ff. — Helbig, Wandgemälde der vom Vesuv verschütteten Städte Campaniens, Leipzig 1868. — Le Antichità di Ercolano e contorni, Napoli 1757, besonders die Bände: Le Pitture. — Aug. Mau, Geschichte der decorativen Wandmalereien in Pompeji, Berlin, Verlag von G. Reimer, 1882. — W. Ternite, Wandgemälde aus Pompeji-Herculaneum. — Zahn, Die schönsten Ornamente und die bemerkenswertesten Gemälde von Pompeji, Herculaneum und Stabiae, Berlin, Verlag von G. Reimer, 1828 (auch zugleich mit französischem Text). — Nicolini, Le Case ed i monumenti di Pompei, Napoli 1854. — Fiorelli, Scavi di Pompei u. v. a. Außerdem die weiter unten citierten Werke.

2) Zuerst ist der Abschnitt IV: »Die pompejanischen Pflanzen«, wie ich einer Bleistiftnotiz in dem Exemplar der Kgl. Bibliothek zu Berlin entnehme, veröffentlicht in Verh. d. skandinav. Naturforscher III. 1842, p. 104—112.

ist, wenn die Pflanze auch kenntlich ist, noch nicht sicher, dass sie bei Pompeji vorkam, denn oft wurde die Vegetation fremder Länder dargestellt, z. B. häufig die Nilnatur: morastige Gegenden mit dem Lotos und der ägyptischen Bohne *(Nelumbium)*, ferner das Nilpferd, das Krokodil, das Ichneumon, Enten, und am Ufer des Wassers die Dattelpalme, z. B. in dem Fußstück des Mosaiks: die Alexanderschlacht. »Oft«, sagt Schouw, »sind die Darstellungen auch Phantasie-Gemälde, z. B. ein Lorbeerbaum, der aus einer Dattelpalme wächst, ja als Wurzelschössling aus derselben hervorkommt — eine physiologische Unmöglichkeit. Vielleicht deutet dies, wie Tenore (wo? L. W.) meint, auf den sonderbaren Gebrauch, welchen die Alten hatten, die verschiedenartigsten Gewächse so dicht an einander zu pflanzen, dass sie das Aussehen hatten, als gehörten sie zusammen.«

Richard Engelmann äußerte mir gegenüber, dass der Bericht Schouw's von einem Lorbeerbaum, der aus einer Dattelpalme herauswächst, vielleicht auf einem Irrtum beruhe. Die Alten pflanzten gern dicht, hainartig und so stehen Lorbeer und Dattelpalme vielleicht nur dicht bei einander (siehe auch Engelmann in Gartenflora, 1903 S. 462).

Schouw führt nach den Abbildungen folgende Pflanzen auf:

1. Pinie. Von ihr erwähnt er auch, dass verkohlte Pinienkerne in Herculaneum gefunden worden sind.
2. Cypresse.
3. Pinus halepensis.
4. Oleander.
5. Epheu.
6. Dattelpalme. Bezüglich dieser sagt Schouw: »Ob von der Dattelpalme im Altertum, so wie jetzt, einzelne Bäume ohne reife Früchte in Italien gefunden wurden, ist zweifelhaft. Man sieht sie freilich häufig in Pompeji dargestellt, aber im allgemeinen in Verbindung mit ägyptischen Gegenständen oder in symbolischer Bedeutung.«
7. Zwergpalme.
8. Gerste. Schouw erwähnt eine schöne Abbildung einer Wachtel, welche Gerstenkörner aus einer Ähre pickt und als Seitenstück dazu ein Bild einer Wachtel, welche an einer Hirsenähre zupft, also:
9. Hirse, Panicum[1]).
10. Spargel.
11. Zwiebeln.
12. Rettiche.
13. Rüben.

---

1) Die Abbildung der Wachtel mit der Gerstenähre findet sich in Le Antichità di Ercolano, Le Pitture, vol. I. t. XLVI. Die Gerstenähre ist ziemlich deutlich, aber auf dem Gegenstücke auf derselben Tafel kann man unmöglich aus dem niedrigen Kraut auf Hirse schließen. L. W.

14. Eine Art kleiner Kürbis.
15. Ölbaum.
16. Weintraube.
17. Feigen.
18. Birnen.
19. Äpfel.
20. Kirschen.
21. Mandeln.
22. Pflaumen.
23. Pfirsiche.
24. Granatäpfel.
25. Mispeln.

Als bei den Ausgrabungen gefunden nennt Schouw:

1. Pinienkerne.
2. Weizenkörner.
3. Gerstenkörner.
4. Saubohnen.
5. endlich ein in Pompeji ausgegrabenes Glas mit eingemachten Oliven, welche, wie er sagt, mit den jetzigen vollkommen übereinstimmen und die noch ihren Geschmack besaßen, als sie ausgegraben wurden.

Schouw macht auch auf einige wichtige Pflanzen aufmerksam, welche das große Publicum stets mit dem Gedanken an Italien verbindet, welche aber sich in Pompeji nicht dargestellt finden. Es fehlen nach ihm der weiße Maulbeerbaum, *Morus alba*, während (nach Comes) *Morus nigra* vorhanden war. Es fehlen vor allem die Apfelsinen, Pomeranzen, Citronen und Cedrate, kurz alle Orangen. Schouw führt hier Plinius an, der da sagt, dass man sich vergebens bemüht habe, den medischen Apfel (Schouw nennt ihn den »Cedrat«) nach Europa zu verpflanzen, und bemerkt weiter, dass man erst im 3. Jahrhundert nach Chr. in Italien mit dem Anbau desselben begann. Die Citrone und die Pomeranze kamen später nach Europa, wahrscheinlich durch die Araber, am spätesten die Apfelsine, welche aus China stammt und von den Portugiesen nach Europa gebracht wurde.

Über diesen Gegenstand hat Hehn, Culturpflanzen und Haustiere, 7. Aufl. von Schrader und Engler, Berlin 1902, S. 435 so ausführlich gesprochen, dass ich hier darauf verweisen muss. Hehn weicht nur darin von Schouw ab, dass er annimmt, die Cedrate müssten schon ein oder anderthalb Jahrhundert vor Plinius ein wirklicher Schmuck der Villen und Gärten begünstigter Landstriche gewesen sein.

Schouw schließt seinen Aufsatz mit den Worten:

»Italien war also damals noch nicht das Land, wo die Citronen blühn,
Im dunklen Laub die Gold-Orangen glühn.«

Dass auch Baumwolle noch nicht vorhanden war und selbstverständlich die aus Amerika stammenden Pflanzen: Mais, Agaven, Cacteen, Tomaten, welche jetzt geradezu die Vegetation Italiens mit beherrschen, fehlten, sei nur nebenbei erwähnt.

Während Schouw die Sache in populärer Weise behandelt, hat Dr. Orazio Comes, Prof. der Botanik an der Landw. Hochschule zu Portici, die Pflanzen-Abbildungen auf den Wandgemälden u. s. w. in Pompeji wissenschaftlich bearbeitet in seiner trefflichen Abhandlung: Illustrazione delle Piante rappresentate nei Dipinti Pompeiani (Napoli bei F. Furchheim).

Ich hatte die Freude, von ihm selbst gelegentlich des Besuches des internationalen landwirtschaftlichen Congresses in Portici am 19. April 1903 diese Abhandlung zum Geschenk zu erhalten. Es ist ein Sonderabdruck aus dem großen, weiter unten näher zu besprechenden Sammelwerk: »Pompei e la regione sotterrata del Vesuvio nell' anno LXXIX, Napoli 1879«, welches zur Erinnerung der 1800. Wiederkehr des Jahres der Verschüttung erschien. Der betr. Abschnitt ist auch deutsch herausgegeben von Prof. Fünfstück: »Comes, Darstellung der Pflanzen in den Malereien von Pompeji«, Verlag von Erwin Nägele, Stuttgart« 1895.

Comes betrachtet die Pflanzen vom botanischen, mythologischen und historischen Standpunkt, führt viele Belege aus den alten Schriftstellern an und hat sich, wenn die Abbildungen undeutlich waren, durch die zugleich mit den Pflanzen abgebildeten Tiere oder sonstigen Gegenstände bei der Deutung leiten lassen. Er führt die Pflanzen in der Reihenfolge des Alphabets auf und um eine Übersicht zu geben, will ich sie hier alle aufzählen:

1. *Acacia vera* W.
2. *Acanthus mollis* L.
3. *Agaricus deliciosus* L.
4. *Agrostemma Githago* L.
5. *Aloe vulgaris* DC.
6. *Althaea rosea* L.
7. *Amygdalus communis* L.
8. *A. Persica* L.
9. *Arundo Pliniana* Turra
10. *Asparagus officinalis* L.
11. *Aster Amellus* L.
12. *Castanea vesca* Gaertn.
13. *Chrysanthemum segetum* L.
14. *Cucumis Melo* L.
15. *Cucurbita Lagenaria* L.
16. *C. Pepo* L.
17. *Cupressus sempervirens* L.
18. *Cyperus Papyrus* L.
19. *Faba vulgaris* Moench. Hiervon sah Comes keine einzige Abbildung. Er führt sie nur an, weil sie verkohlt gefunden sind.
20. *Ficus Carica* L.
21. *Gladiolus segetum* Gawl.
22. *Hedera Helix* (et *H. poetarum* Bertol.)
23. *Iris florentina* L.
24. *I. germanica* L.
25. *I. Pseudacorus* L.
26. *Juglans regia* L. (keine Abbildung gesehen; wie bei 19).
27. *Laurus nobilis* L.
28. *Morus nigra* L.
29. *Myrtus communis* L.
30. *Narcissus poeticus* L.
31. *N. Pseudo-Narcissus* L.

32. *Nelumbium speciosum* W.
33. *Nerium Oleander* (mit roten u. weißen Blüten).
34. *Olea europaea* L.
35. *Papaver Rhoeas* L.
36. *Phoenix dactylifera* L.
37. *Pinus Pinea* L.
38. *Platanus orientalis* L.
39. *Prunus Cerasus* L.
40. *Punica Granatum* L.
41. *Pyrus communis* L.
42. *P. Cydonia* L.
43. *P. Malus* L.
44. *Quercus Robur* L.
45. *Rosa damascena* L.
46. *Ruscus hypophyllum* L.
47. *Sorghum vulgare* Pers.
48. *Tamarindus indica* L.
49. *Triticum sativum* Lam. var. *aestivum* (auch Samen gefunden).
50. *Vitis vinifera* L.

Am Schluss giebt Comes eine Liste der zweifelhaften oder nicht deutlich erkennbaren Pflanzen;

51. *Allium Cepa* L., nach Schouw erwähnt.
52. *Arbutus Unedo* L.
53. *Artocarpus incisa* L. fil.?
54. *Brassica Rapa* L.: Schouw
55. *Canna coccinea* Rosc.?
56. *Cocos nucifera* L.?
57. *Convolvulus arvensis* L.?
58. *Corylus Avellana* L. Früchte bei den Ausgrabungen gefunden.
59. *Cucumis sativus* L.
60. *Hordeum vulgare* L.: Schouw l. c. und Pittor. Ercol. vol. I. t. 46.
61. *Hyacinthus comosus* L. Zwiebeln bei den Ausgrabungen gefunden.
62. *Lathyrus Cicera* L. Samen gefunden.
63. *Lilium candidum* L.?
64. *Mespilus germanica* L.: Schouw
65. *Pancratium maritimum* L.
66. *Panicum italicum* R. Br.: Schouw
67. *Pinus Halepensis* Mill.: Schouw
68. *Prunus domestica* L.: Schouw
69. *Quercus Ilex* L.?
70. *Raphanus sativus* L.: Schouw

Wie man aus der letzteren Liste sieht, hat Comes mehrere Pflanzen, die Schouw erwähnt, nicht gesehen, er führt sie nur auf, weil Schouw sie genannt hat.

G. Buschan, Vorgeschichtliche Botanik, Breslau 1895, sagt im Verzeichnis der Fundorte S. 258 bei Pompeji: Römische Stadt, die im Jahre 70 (soll heißen 79) v. Chr. vom Vesuv verschüttet wurde. Vegetabilien: Weizen, Bohnen u. s. w. Litteratur: Comes, Illustrazione etc.

Im Speciellen führt er aus Pompeji, welches er unter III. Eisenperiode, spät-römische Zeit einrangiert, auf:

S. 7 Triticum.

S. 196 Lupinus Termis (nach Mortillet, in Agriculture palethnologique in La Société, l'Ecole et le Laboratoire d'anthropologie de Paris à l'exposition universelle de 1889. Paris. S. 253[1]).

[1] Dieses Buch habe ich nicht gesehen. Wie mir Herr Prof. Dr. Buschan mitteilt, ist es ein umfangreiches Werk von 361 Seiten, gleichsam ein Katalog der Leistungen

S. 206 Ervum Lens.

S. 213 Faba vulgaris.

Ich gehe nun zu meinen eigenen Untersuchungen über. Dank dem freundlichen Entgegenkommen der Direction des Museo nazionale in Neapel konnte ich im April d. J. die aus den Ausgrabungen stammenden vegetabilischen Funde eingehend studieren, obwohl wegen Umbau der betreffende Saal für das Publicum geschlossen war. Ja, ich durfte sogar auf dem Boden des Museums die zahlreichen betr. Gegenstände durchsehen. Letztere sind freilich meist Doubletten, doch fanden sich auch einige in der Sammlung selbst nicht vertretene interessante Sachen, so eingemachte Oliven, Raps oder Rübsen u. s. w.

Soweit es nötig schien, habe ich die einzelnen Samen u. s. w. gemessen und gebe die Zahlen in der am Schluss folgenden Liste mit an.

Außerdem finden sich noch in dem kleinen, aber höchst interessanten Museum zu Pompeji selbst eine Anzahl Sämereien, welche im wesentlichen dieselben sind, wie im Museo nazionale. Ich konnte diese aus Mangel an Zeit nicht näher untersuchen.

Im Ganzen habe ich im Museo nazionale zu Neapel gegen 160 Proben, davon etwa 130 Proben Samen und Früchte, untersucht. Das übrige sind Holz, Kork, Netze u. s. w.

Alle Samen sind verkohlt, oft zusammengebacken und z. T. unkenntlich, nur einige wenige Samen sind heller, so namentlich die Hirse und der einzige Pfirsichstein, den ich sah. Bei letzterem namentlich ist die Frage, ob er nicht recent sei, wohl berechtigt.

Eine mikroskopische Untersuchung konnte ich nach Lage der Sache nicht vornehmen. Ich hätte gern in zweifelhaften Fällen die von Dr. Buchwald und mir bei vorgeschichtlichen Hölzern angewendete Methode der totalen Veraschung angewendet[1]), allein so etwas muss man zu Hause in aller Ruhe machen.

Bei dieser Gelegenheit ist anzuführen, dass auch Gaetano Licopoli auf ein ähnliches Veraschungs-Verfahren gekommen ist. Licopoli führt in seinem Aufsatze[2]) zunächst folgende Samen aus dem Museo nazionale auf: Saubohnen (er nennt sie *Vicia faba var. juliana*; dieser Varietät-Name ist mir nicht bekannt), Erbsen, Hanf, Kichererbsen, Weinbeeren, Senf

---

des genannten Instituts auf der Ausstellung. Mortillet beruft sich auf sein Werk: Origines de la chasse, de la pêche et de l'agriculture und führt einfach bei den ausgestellten Hülsenfrüchten an: Lupin, grains: Pompéi. Außerdem werden, wie Buschan mir schreibt, noch angeführt: Pin, pignon, prune, figue (fruits), olive, raisin (pépins.), datte, millet rond, lentilles, vesce, chanvre (grains).

1) Berichte d. Deutsch. bot. Ges. 1902, S. 21.

2) Gaetano Licopoli, Sopre alcune sementi provenienti degli scavi di Pompei, in Rendiconto dell' Accademia delle Scienze fisiche e matematiche (sezione della società reale di Napoli). Ser. 2. vol. IV (anno XXIX). Napoli 1890, p. 85.

(*Sinapis nigra*) und »viele andere noch nicht bestimmte«. Er giebt als Folgen der Verkohlung an: 1. Verkleinerung der Samen auf etwa ein Drittel ihrer natürlichen Größe[1]), 2. vollständige Abtrennung des Embryos oder des sog. Blastema, wie er sagt[2]), 3. Bruch oder vollständige Abtrennung der Samenschale (episperm). Diese Wirkungen sind deutlicher bei den großen Samen als bei den kleinen. — Aus den abgefallenen Embryonen (soll heißen Würzelchen) und den daneben liegenden Kotyledonen einer Crucifere hat Licopoli geschlossen, dass es sich um *Sinapis nigra*, schwarzen Senf, handele. Ich habe schwarzen Senf nicht gefunden, die vielen runden Körner von etwa 1 mm Durchmesser möchte ich als Raps oder Rübsen ansehen. *Sinapis nigra* hat eine runzeligere Schale. Doch das ist hier Nebensache. Die Hauptsache ist, wie Licopoli die Samen untersucht. Er nimmt zwei dünne Streifen (laminette) Platin von ca. 4 cm Länge, den einen etwas breiter als den anderen; der eine breitere wird löffelartig ausgebogen, um den Gegenstand aufzunehmen, der andere dient als Deckel und ist vorn, wo er den Löffel bedeckt, durchlöchert. Dann wird der Gegenstand über der Spiritusflamme total verascht. Für größere Dinge nimmt er einen Platintiegel. Der Deckel muss so lange liegen bleiben, bis alles abgekühlt ist. Dann wird die Asche oder ein Teil derselben auf den Objectträger gebracht und bei mäßiger Vergrößerung möglichst ohne Deckglas untersucht. L. ist schließlich dahin gelangt, Schnitte von der veraschten Masse zu erhalten. Er hat bei dem betr. Cruciferensamen fünfeckige Felder auf der Samenschale gesehen und schließt daraus, dass es *Sinapis nigra* sei. Ebenso hat er die Samenschale von anderen Samen untersucht und darin Linsen, Hanf und die anderen oben genannten Arten erkannt.

Die Methode von Buchwald und mir unterscheidet sich bekanntlich dadurch, dass wir die verkohlten Hölzer, Samen u. s. w. auch total veraschen, dass wir dann aber die Asche vorsichtig in geschmolzenes Paraffin bringen und nach dem Erkalten schneiden. So erhält man jedenfalls bessere Schnitte. Interessant ist es aber immerhin, dass nun von drei Seiten ein ähnlicher Weg, die Veraschung, beschritten ist, um verkohlte Samen zu untersuchen; denn, wie in unserem Aufsatz erwähnt, hat Netolitzky in der »Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel«, 1900, S. 401, auch verkohltes Getreide verascht. Er macht aber erst Schnitte und verascht die dann. Das ist bei verkohltem Holz, welches beim Schneiden total in Pulver zerfällt, nicht anwendbar.

---

1) Ich habe gerade gefunden, dass wenigstens beim künstlichen Verkohlen die Samen sich oft aufblähen.

2) Edmond Gain weist auch darauf hin, dass bei Mumienweizen und -Gerste der Embryo von dem Mehlkörper abgelost und gebräunt ist, dass sie daher gar nicht keimen können (Comptes rendus 11 Juni 1900, vergl. daselbst 23. Dec. 1901).

Von den von mir untersuchten Samen und Früchten entfallen auf

Weizen	9	Proben	Wallnüsse	5	Proben
Desgl. grob zerkleinert (vielleicht z. T. auch Gerste)[1]	4	»	Haselnüsse	2	»
Gerste, kleine	3	»	Oliven	10	»
Rispenhirse (*Panicum miliaceum*	2	»	Weinbeeren	3	»
Kolbenhirse (*P. italicum*)	1	»	Kirschen	1	»
Saubohnen (*Vicia Faba*)	25	»	Kastanien	1	»
Linsen	12	»	Johannisbrot	1	»
Erbsen 1 (+ 1?)	2	»	Pfirsichstein	1	»
Lathyrus oder *Lupinus* (gespalten)	1	»	Datteln	4	»
Raps oder Rübsen	4	»	Zwiebeln	7	»
Coriander (oder Hanf?)	1	»	Knoblauch	3	»
Piniensamen (mit Schale)	4	»	Teig oder Sauerteig	4	»
Feigen	9	»	Brot, darunter 15 große und noch viele Doubletten der großen Brote auf dem Boden	22	»
Mandeln	6	»	Eingemachtes	2	»

Weiter sah ich von

Gewebe	7	Proben	Körbchen (aus Weidenruten?)	2	Proben
Stroh	1	»	Harz	1	»
Netze	1	»	Holz	7	»
Taue	1	»	Sandalen	1	»
(Asbest	1)	»	Kork	4	»
Wollen? Zeug	1	»	Seidenfäden	1	»
1 Knaul Garn	1	»			
Besen	1	»			

Besprechung der wichtigsten Funde.

I. Getreide.

Von Getreide finden sich vor: Weizen, Gerste und Hirse.

1. Weizen. Wie aus der Zahl der Funde hervorgeht, ist der Weizen am häufigsten vorhanden. Die meisten Proben stellen gewöhnlichen Weizen, *Triticum vulgare*, dar und ich habe mich vergeblich bemüht, mit Sicherheit Hartweizen, *Triticum durum*, zu finden. Durch das Verkohlen verändern die Körner ihre Form doch mitunter ziemlich stark und man darf z. B.

1) Grob zerkleinerter Weizen, bezw. anfänglich Spelz, also eine Art Grütze, diente als Hauptnahrungsmittel. Es ist dieser Brei wohl als Vorläufer der heutigen Polenta anzusehen. Zerkleinerter Spelz wurde, wie mir Prof. R. Engelmann mitteilt, auch den Opfertieren auf den Kopf gestreut. Man hielt streng an den alten Sitten fest, und als im täglichen Leben der Weizen den Spelz schon verdrängt hatte, wurde doch noch bei den Opfern der Vestalinnen, wie Engelmann mir bemerkt, Spelz benutzt.

nicht aus einem hohen Rücken gleich auf Hartweizen schließen, ebensowenig wie aus einer großen Dicke, wie etwa bei Nr. 20 S. 61 der Schlussliste gleich auf *Triticum turgidum*. Nur Nr. 4 S. 62 der Schlussliste könnte vielleicht teilweise als Hartweizen angesprochen werden. Dass damals aber schon Hartweizen cultiviert wurde, möchte ich aus den Proben grob zerkleinerten Weizens schließen, die eine Art Grütze oder Graupen darstellen. Die einzelnen Stücke sind so scharfkantig, dass sie wohl kaum aus gewöhnlichem Weizen bereitet sein können. — Leider kann man aus den Schriften der Alten nicht den Hartweizen mit Sicherheit erkennen; wenn aber Plinius Nat. Hist. XVIII 16 sagt: Auf ähnliche Weise (wie aus Gerste) werden aus Weizen Graupen (tragum) gemacht, nämlich in Campanien und Ägypten, so dürfen wir wohl annehmen, dass man zu diesen Graupen oder Grütze einen glasigen Weizen, also wohl besonders Hartweizen nahm. — Heutzutage wird der Hartweizen bekanntlich besonders zur Herstellung von Maccaroni benutzt; die scheint es aber im Altertum noch nicht gegeben zu haben, man hatte anstatt dessen nur Brei, Polenta. Wenigstens findet sich, wie mir Prof. Engelmann sagt, nirgends ein Hinweis auf Maccaroni.

Dass auch *Triticum turgidum* schon gebaut sein dürfte, welcher in den Ähren dem Hartweizen sehr ähnlich ist, schließe ich aus der Angabe des Plinius, dass der fruchtbarste Weizen der ästige, den man hundertkörnigen nennt, sei[1]). Dieser ästige Weizen, den wir auch Wunderweizen heißen, ist aber nichts anderes als eine Varietät von *Tr. turgidum*. Linné sah ihn zwar als eigene Art, *Tr. compositum L.* an.

Leichter würde ja die Erkennung der einzelnen Getreidearten sein, wenn Ähren gefunden wären, das ist aber leider nicht der Fall. Pompeji war ja keine Ackerbau treibende Stadt. Der Bäcker kaufte den Weizen und mahlte ihn. Müllerei und Bäckerei fiel nach Engelmann zusammen; daher finden wir denn auch in Pompeji die Mühlen und die Backöfen neben einander (siehe Engelmann »Pompeji«, 2. Aufl., S. 73, Fig. 105, Bäckerei mit Mühlen, S. 74, Fig. 107, Pompejanische Brote).

2. Die Mühlen. Die Mühlen sind ganz eigener Art. Der Oberstein oder Läufer hat die Form einer großen Sanduhr. Der obere Teil der Sanduhr stellt einen Trichter dar. Das Ganze dreht sich auf der eisernen Spitze eines kegelförmigen Zapfens des Untersteins. Das durch den Trichter einfallende Getreide wird dann zwischen dem Zapfen des Untersteins und der Peripherie des unteren Teiles der Sanduhr zerrieben.

An den Seiten sind viereckige Löcher, in welche Hebebäume eingesetzt

1) Plinius, Nat. Hist. Lib. XVIII. 21: Fertilissima tritici genera ramosum et quod centigranum vocant. S. auch die Übersetzung von Külb, Stuttgart 1853, Bd. 12–19, S. 2008. — Nebenbei bemerkt übersetzt Külb »Siligo« mit Kolbenweizen, Triticum vulgare muticum, »Triticum« mit Bartweizen, Triticum vulgare aristatum. Ob mit Recht, scheint fraglich.

wurden, um den Läufer zu drehen. Engelmann's Abbildung in »Pompeji« sowie die hübschen farbigen Ansichts-Postkarten aus Pompeji zeigen diese Mühlen nur in der Ansicht; einen Durchschnitt und nähere Beschreibung giebt u. a. Rühlmann, Allgemeine Maschinenlehre, II. Band, Braunschweig 1865, S. 11, ebenso Engelmann in der von ihm vollständig neu bearbeiteten 6. Auflage des nicht genug zu empfehlenden Werkes Guhl und Koner, Leben der Griechen und Römer, 896 S. gr. 8⁰, 1061 Abb., Berlin, Weidmannsche Buchhandlung 1893. S. 774, Fig. 973. Daselbst S. 775, Fig. 974 auch die Abbildung eines Müllerfestes, das alljährlich am 9. Juni gefeiert wurde.

Außerdem gab es auch noch einfache Handmühlen, ausgehöhlte Steine, in denen mittels eines kleineren Steines bez. Stempels das Getreide zerkleinert wurde. Wahrscheinlich dienten diese Handmühlen nur zur Herstellung von grob zerkleinertem Getreide, also Grütze. In dem verkohlten Zustande lässt sich bei dieser Grütze aber nicht immer ganz sicher erkennen, ob es Weizen oder Gerste ist. Hier würde die mikroskopische Untersuchung an den drei Reihen Kleberzellen erkennen lassen, wenn Gerste vorhanden wäre.

3. Das Interessanteste sind die Brote. Im Museum sind allein 15 große ausgestellt, auf dem Boden liegen noch eine Menge Doubletten. Alle größeren Brote sind sich in ihrer Form sehr gleich und wahrscheinlich fast alle in ein und derselben Bäckerei gefunden. Nach Engelmann, Pompeji, S. 74, wurden aus einem wohlverschlossenen Backofen 81 Brote herausgezogen. Daselbst sind auch 4 Brote abgebildet, ferner eins in Guhl und Koner, Leben der Griechen und Römer, 6. Aufl., Fig. 963 (Pompejanisches Stillleben). Die Brote sind kreisrund und haben ungefähr die Form eines Baretts, zumal sie oben oft mit radienartig verlaufenden Linien verziert sind. Ihr Durchmesser beträgt circa 16—20 cm, ihre Höhe ca. 6—10 cm. Einige sind unten breiter als oben, andere umgekehrt.

Ein kleines, rundes Brot ist höchst beachtenswert, weil auf ihm der Stempel des Bäckers eingedrückt ist. So wenigstens heißt es in den Reise-Handbüchern. Vielleicht ist es überhaupt kein Stempel, sondern eine Verzierung. Es ist ein kleiner Kreis, der durch ein Kreuz in vier Quadranten geteilt ist. In jedem derselben befindet sich eine undeutliche Figur, vielleicht ein Vogel.

Es war, wie Prof. Engelmann bemerkt, nicht Sitte, selber Brot zu backen, sondern man bezog das fertige Brot vom Bäcker, wie denn überhaupt das Handwerk sehr specialisiert war. Eine Ausnahme machten nur die großen Haushaltungen; die hatten dann aber auch einen eigenen Backofen.

Im Anschluss an das Brot seien hier auch die Proben von gegorenem Teig genannt, welche mehrfach gefunden sind. Es ist wenigstens nach den großen Hohlräumen, die sich mitunter darin zeigen, wahrscheinlicher, dass dieser Teig etwa Sauerteig oder sonst in Gärung begriffener Teig ist, als

fertiges Brot. Letzteres ist um so mehr ausgeschlossen, als die Form keine regelmäßige, sondern mehr zufällige ist.

Alles dies, das Vorkommen der vielen Brote in einem Ofen, des Teiges etc. deutet darauf hin, dass die Katastrophe sehr schnell herangekommen sein muss und die Bewohner eiligst die Stadt verlassen haben, wie ja auch PLINIUS d. J. berichtet. Man vergleiche hierzu, um einen Überblick über die ganze Verschüttung zu erhalten, die schon erwähnte treffliche populäre Schrift von Prof. R. ENGELMANN, Pompeji, 2. Aufl., Verlag von Seemann-Leipzig u. Berlin 1902.

4. Die Gerste bietet nichts besonderes dar. Es ist alles sogen. kleine Gerste, *Hordeum vulgare* L., die man, nicht ohne eine gewisse Haarspalterei, jetzt in echte 6zeilige Gerste, *H. hexastichum* und sogen. 4zeilige (eigentlich aber auch 6zeilige, nur 4zeilig aussehende) Gerste, *H. tetrastichum* getrennt hat.

5 u. 6. Die Hirse ist in 2 Arten, als Rispenhirse (*Panicum miliaceum* L.) und als Kolbenhirse (*P. italicum*) vorhanden. Beide sind viel heller als die übrigen Getreidearten und nicht verkohlt. Leider ist auf den Etiquetten nur die Inventar-Nummer, nicht der Fundort angegeben; ich vermute aber, dass es sich bei diesen Hirsen um die Funde in Herculaneum handelt, welche GIGLIOLI in »Nature« 1895, S. 545 anführt und über welche er auch mit mir sprach. Ich komme am Schluss auf seine Arbeiten zurück.

Die Rispenhirse Nr. 15 ist glänzend grau; beigemischt sind einzelne gelbliche Körner von *Panicum italicum*. Es könnte freilich letztere auch grüne Borstenhirse (*Setaria viridis*) sein, doch glaube ich nicht, dass diese so gelbe Früchte hat, auch ist sie kleiner.

Auffallender Weise führt COMES *Panicum italicum* nur nach SCHOUW auf. Ich habe schon oben, S. 39, Note, erwähnt, dass die betreffende Abbildung, welche SCHOUW meint, ganz unkenntlich ist.

II. Hülsenfrüchte.

7. Geradezu auffallend muss es erscheinen, dass so außerordentlich viele Proben von Saubohnen oder Puffbohnen (*Vicia Faba* L. oder *Faba vulgaris* Moench) gefunden sind. Wer aber Italien im Frühjahr durchreist hat, der weiß, in welch außerordentlicher Ausdehnung die Saubohnen gebaut werden. Auf der Hinreise sah ich sie in Blüte, auf der Rückfahrt von Syracus sah ich sie bei Neapel schon unterpflügen, denn sie werden dort auf dem schweren Boden als Gründüngung viel angewendet.

Aber noch mehr. Man bietet die grünen Hülsen auch auf den Eisenbahnstationen zum Kauf an, und mein Freund NICOLINI RICA aus Palermo belehrte mich, dass die unreifen Samen auch roh sehr gut schmecken. In Deutschland hatte ich sie nur im gekochten Zustande schätzen gelernt. Man muss endlich in Sizilien gewesen sein, um ermessen zu können, in

welchen Mengen die höchst appetitlich aussehenden, bräunlich gerösteten, halbreifen Samen der Puffbohnen vom Volk gegessen werden. Die Puffbohnen sind eben ein ganz allgemeines Nahrungsmittel.

Aber welch ein Unterschied ist in der Größe dieser gerösteten Samen gegen die Samen der *Vicia Faba* von Pompeji. Letztere sind alle klein, haben durchschnittlich nur 10 mm Länge und 7,5 mm Breite, gleichen also unseren sogen. Pferdebohnen oder noch mehr den sogen. Taubenbohnen. Die gerösteten Samen in Palermo aber hatten etwa 25—30 mm Länge und entsprechende Breite (ich gebe die Maße nur nach der Erinnerung). Das sind eben die besten Gartenvarietäten, die wir auch bauen, unter dem Namen Windsorbohnen, Bohnen von Mazagan u. s. w.

Hat es in Pompeji solche großsamige Varietäten überhaupt nicht gegeben? Fast muss man es annehmen, denn so reich wie die Funde an Saubohnen sind (24 gegen nur 9 vom Weizen), so finden wir doch keine einzige darunter, die nur annähernd an die Größe der heutigen Gartenpuffbohnen heranreicht, und doch stammen die großsamigsten Sorten gewiss alle aus dem Süden.

Man sieht hieraus, dass die Hülsenfrüchte sich durch »gute Behandlung« viel leichter umformen lassen, als die Getreidearten.

Comes widmet den Saubohnen einen langen Artikel, sagt aber gleich im Anfang, dass er keine einzige Abbildung, die doch so leicht kenntlich sein müsste, gesehen habe, dass aber mehrmals in Pompeji kleine Saubohnen gefunden seien (*Faba vulgaris equina*). Er erwähnt unter den vielen Schriftstellern, welche die *Faba* besprechen, auch Plinius. Dieser bezeichnet die Saubohnen als das geschätzteste Gemüse, da es einmal zur Nahrung für Menschen und Tiere diene, ferner zur Brotbereitung geeignet sei, indem man ihr Mehl mit Weizenmehl[1]) und dem vom Hirse[2]) mische (Nat. hist. XVIII. 12). Plinius fügt auch schon hinzu, dass in Thessalien die Pflanzen der Saubohnen als Gründüngung gebraucht würden, und endlich (XVIII. 30) sagt er, dass die Saubohnen und die anderen Gemüse sich lange Zeit conservieren lassen in »oleariis cadis oblita cinere«, was man wohl am besten übersetzt: in mit einer Aschenschicht verschlossenen Ölkrügen.

Dodonaeus und Naudin sehen in dem Faselus des Virgil'schen Verses »Si vero viciamque seres vilemque faselum« (Georg. I. v. 227) auch Saubohnen, wie Comes nach Bubani, Ill. ult. fl. Virg. p. 151 mitteilt.

---

1) Möglicherweise sollten die Saubohnen, die in Pompeji gefunden sind, auch als Zusatz zum Weizenmehl dienen, dann wäre ihre geringe Größe erklärlich; denn auch heute noch benutzt man in Elsaß-Lothringen in Jahren, wo der Weizen ausgewachsen ist und sein Mehl sich nicht gut bäckt, das Mehl der kleinen Saubohnen unter dem Namen Kastormehl als Zusatz, um es dadurch backfähiger zu machen.

2) Comes schreibt saggina, das ist aber Mohrenhirse. Bei Plinius steht panico. Die Stelle heißt wörtlich: Frumento etiam miscetur apud plerasque gentis, et maxume panico solida ac delicatius fracta.

Betonen möchte ich, dass keine sog. Gartenbohnen (*Phaselus vulgaris*) gefunden sind, eine weitere Stütze für mich, der ich glaube mit Sicherheit nachgewiesen zu haben, dass *Phaseolus vulgaris* so gut wie *P. multiflorus*, von welch letzterer wir es bestimmt wissen, aus Amerika stammt.

8. Linsen. In der Zahl nehmen die Funde von Linsen nach den Saubohnen die erste Stelle ein (12). Auffallenderweise führt niemand sie auf, nur der Katalog der Soc. etc. d'anthropol. (s. S. 42).

Meist sind sie in zwei Hälften gespalten, was sich vielleicht durch die Hitze und durch das Abfallen der Samenschale erklärt.

Erbsen habe ich mit Sicherheit nur einmal erkannt, eine andere Probe ist zweifelhaft.

9. Lupinen sind von mir gar nicht gefunden (siehe dagegen Mortillet, oben S. 42), wenigstens kann ich ihr Vorkommen nicht mit Sicherheit behaupten. Es findet sich eine Probe, aus gespaltenen Hülsenfruchtsamen bestehend, die ich aber eher für *Lathyrus sativus*, die Platterbse, halten möchte. Comes führt *L. Cicera* unter den zweifelhaften Funden an.

Dass Lupinen nicht vorhanden sind, ist auffallend, da sie ein wichtiges Nahrungsmittel bildeten, gerade wie jetzt. In Salzwasser entbitterte gequollene (gekochte?) Lupinen bilden heute eine beliebte Näscherei für die ärmeren Classen.

III. Verschiedene Samen.

10. Die einzigen Cruciferen-Samen, welche gefunden sind, sind meiner Meinung nach Raps oder Rübsen. Beide sind sich bekanntlich so ähnlich, dass sie sich nur mikroskopisch und auch dann schwer unterscheiden lassen. Schwarzen Senf, den Licopoli anführt, habe ich nicht gesehen. Möglicherweise hat er den Raps oder Rübsensamen als schwarzen Senf angesehen. Der ist aber kleiner und runzeliger. Außerdem ist wenigstens das Quantum der einen Probe so groß (eine sehr große Schale voll), dass man viel eher an einen Samen denken muss, der zur Ölgewinnung ausgepresst werden sollte, als an Senf.

Die anatomischen Angaben, die Licopoli macht, genügen nicht, um schwarzen Senf, *Brassica nigra* (oder *Sinapis nigra*, wie er ihn nennt), danach zu diagnosticieren. Eine erneute Prüfung wäre nötig.

11. Umbelliferen: Viele Schwierigkeiten bietet eine Probe Samen, bezeichnet Nr. 24. 84619, den man im ersten Augenblick für Hanf halten könnte. Ich glaube aber viel eher, dass es Koriander (*Coriandrum sativum*) ist, denn einmal ist er 6 mm lang und von ziemlich ähnlichem Durchmesser, also fast kugelig, während Hanf (heutige Körner) nur 5 mm lang und 4 mm breit, auch flacher ist. Als sicher will ich meine Bestimmung aber nicht hinstellen. Eine mikroskopische Untersuchung wäre sehr notwendig.

Ich finde nachträglich eine Stelle bei Plinius, die vielleicht meine

Deutung stützen könnte. Er sagt Lib. XII, 14 bei der Beschreibung der Herstellung von Gerstengraupen: Auf welche Art man auch die polenta (die Graupen) bereitet haben mag, (immer) setzt man zu 20 Pfund Gerste 3 Pfund Leinsamen, $^1/_2$ Pfund Koriander und ein *Acetabulum* (nach Külb $^1/_{24}$ Metze) Salz, röstet alles vorher und mischt es auf der Mühle (torrentes ante omnia miscent in mola). — Danach wäre also Koriander ein wichtiges Gewürz gewesen.

V. Früchte.

12. Gehen wir nun zu den essbaren Früchten über, so sind in erster Reihe die zahlreichen Feigen zu nennen. Diese sind wohl alle im frischen Zustande verkohlt, mit Ausnahme vielleicht der doppelten Feigen, fichi accopiati (paarweise zusammengekoppelte Feigen, wie sie Ruggiero nennt). Es ist nämlich eigentümlich, dass viele Feigen zu zweien aufeinander gelegt sind. Sie wurden in zwei Längshälften gerissen, aber so, dass diese Hälften oben noch zusammenhingen und dann die Fleischseiten dieser so gespaltenen Feige auf die Fleischseiten einer anderen ebenso behandelten Feige gelegt wurden. Das sind die duplices ficus im Horaz II. Sat. II, wie Ruggiero anführt[1]). Auch heute noch ist diese Art der Bereitung üblich. Herr Prof. Engelmann teilt mir mit, dass man in Italien die Feigen in zwei Hälften teilt, mit Fenchel bestreut und aufeinander klappt oder zwei Feigen in der genannten Weise aufeinander legt.

Die Feigen zeigen meistens die normale Größe der heutigen frischen Feigen.

13. Von außerordentlicher Größe sind die Walnüsse, *Juglans regia*, die alle von der grünen Schale befreit und zum Teil aufgespalten sind. Sie haben bis 44 mm Länge und 32 mm Durchmesser, geben also unseren besten heutigen Nüssen nichts nach. Comes (Illustr. etc. S. 34) sagt, er habe auf den Malereien kein deutliches Bild der Walnuss finden können, wohl aber seien Nüsse gefunden. Möglicherweise sind die gefundenen Nüsse gar nicht bei Pompeji gewachsen, sondern von auswärts geschickt. Es ist immerhin auffallend, dass man diesen schönen Baum nicht abgebildet hat.

14. Die wenigen Haselnüsse, *Corylus Avellana*, die gefunden sind, haben auch die normale Größe der heutigen italienischen Haselnüsse.

15. Die Edelkastanien, Maronen, *Castanea vesca*, sind ziemlich unkenntlich, die besser erhaltenen aber von normaler Größe.

16. Die Oliven sind etwas klein, doch giebt es auch heute solche, z. B. die von Gaeta. Man unterscheidet nach Engelmann's Mitteilungen Olive amare und Olive dolci. Letztere sind diejenigen, welche in Salzwasser feil geboten werden, sie sind auch meist klein.

---

1) Michele Ruggiero in Pompei etc. nell' anno LXXIX. Napoli 1879, S. 15.

17. Die Mandeln sind zum Teil noch mit der grünen Schale vorhanden, zum Teil ohne diese. Im letzteren Falle ist die Steinschale meist am oberen Ende sehr spitz. Während Plinius (Nat. hist. XV. 21) bezweifelt, ob die Mandel zur Zeit Cato's (Cato lebte 234—149 v. Chr.) schon in Italien bekannt war, giebt Daubeny, Essay on the trees and shrubs of the ancients, p. 6 an, dass sie zur Zeit Cato's eingeführt sei (citiert nach Comes). Hehn, Culturpflanzen und Haustiere, 7. Aufl. 1902, S. 390 sagt, dass die Kastanien zuerst von Vergil, 70—19 v. Chr., die Mandeln zuerst von Ovid, 43 v. Chr.—17 n. Chr., Art. amat. 3, 183 erwähnt seien.

18. Der einzige Pfirsichstein, den ich sah, erregt mir, wie schon oben gesagt, Bedenken. Er ist so hell, dass er vermutlich der Neuzeit angehört.

Der Pfirsich wurde in Italien noch später eingeführt als die Mandel und zwar, wie Comes nach Plinius angiebt, gleichzeitig mit der Aprikose in der Mitte des ersten Jahrhunderts nach Christo. Dasselbe sagt Hehn l. c. 424. Plinius berichtet 15, cap. 11—13. S. 10—13[1]), dass gewerbsame Gärtner diese Fruchtbäume in Italien angepflanzt und sich die ersten gewonnenen »persischen Äpfel« und »armenischen Pflaumen« teuer bezahlen ließen (s. a. Friedländer, Darst. a. d. röm. Sittengesch. III[5]. S. 54). Comes sagt: Das erklärt leicht, warum ich in Pompeji nur allein im Triclinium des Hauses des Sirico die Frucht des Pfirsichs abgebildet gesehen habe. Dieser Sirico war ein Kaufmann, wie die Archäologen wollen; er war reich und konnte seine Leckerhaftigkeit gut befriedigen (durch gemalte Pfirsiche? L. W.).

Nach Plinius (N. h. XV. 11, 12) waren die Frühpfirsiche (das sollen nach Külb Aprikosen sein) erst seit 30 Jahren bekannt.

Vorher sagt übrigens Comes, dass auch in der Abbildung Nr. 106 im Museo nazionale ein Zweig eines Pfirsichbaumes mit Blättern und Früchten abgebildet ist. An einer daneben liegenden Frucht ist ein Teil des Fleisches entfernt, um den Stein darzustellen. Auch findet sich der Pfirsich am Ende der Taf. 2[4]. vol. I des Werkes »Pitture di Ercolano e contorni Napoli« 1757.

Ich selbst habe auch auf einem Wandgemälde, das im Museo nazionale zu Neapel aufbewahrt wird (XI. Nr. 8645), ganz deutlich einen Pfirsichzweig mit Früchten erkannt.

Abgebildet ist aber manches, was in Pompeji nicht gebaut wurde, und es muss auffallend erscheinen, wenn kaum 30 Jahre nach der Einführung des Pfirsichbaumes in Italien gerade in Pompeji ein einziger Pfirsichstein, noch dazu in nicht verkohltem Zustande, sondern von ziemlich modernem Ansehen gefunden ist. Ich halte, wie gesagt, diesen Stein für modern.

19. Kirschen sind mehrfach abgebildet, die gefundenen sind eingemacht und undeutlich.

1) So citiert Hehn. Ich finde es in der Form dort nicht. L. W.

20. Die Weinbeeren sind in großer Zahl vorhanden, aber ihre Form ist beim Eintrocknen und Verkohlen natürlich sehr verändert.

21. Bis hierhin haben wir es mit Pflanzen zu tun, welche in Italien reife Früchte bringen; nun findet sich aber noch eine Anzahl Datteln in großen, schönen Exemplaren. In Hehn, Culturpflanzen, 7. Aufl., 1902, S. 273 ist berichtet, dass Palmzweige als Siegespreis 293 v. Chr. zuerst in Nachahmung griechischer Sitte in den römischen Spielen vorkamen (Livius 10, 47, vergl. 24, 10). Zu Varro's Zeit (116—27 v. Chr.) fehlte es an diesen Bäumen in Italien nicht, aber er sagt, der Palmbaum bringe in Judäa reife Datteln, in Italien vermöge er es nicht.

Zur Zeit des Plinius, im 1. Jahrhundert des Kaiserreichs nach Chr. war der Baum schon gemein in Italien, aber steril. — Auch heute bringen die stolzen Dattelpalmen bei Neapel und selbst in Sizilien keine essbaren Früchte. Hehn setzt auseinander, dass vielleicht die Dattelpalmen direct (an Griechenland vorbei) von Phöniziern nach Italien gebracht seien.

An die Frucht dieser Palme als Handelsartikel ist in jener älteren Zeit nach ihm noch nicht zu denken. Wohl aber müssen wir jetzt nach den Funden in Pompeji annehmen, dass in späterer Zeit Dattelfrüchte als Handelsartikel nach Italien gekommen sind.

Da sich Dattelfrüchte sehr leicht transportieren und lange halten lassen, so steht der Annahme auch nichts im Wege, dass sie eingeführt sind. Jedenfalls sind die gefundenen Früchte von einer ausgezeichneten Qualität gewesen, denn sie sind recht groß.

Bei dem reichen Gastmahle des Trimalchio hingen an den Zähnen eines Ebers zwei aus Palmzweigen geflochtene Körbchen, das eine mit trockenen, das andere mit frischen Datteln gefüllt[1]).

Als ich meinem verehrten Collegen Prof. Ascherson meine anfänglichen Bedenken wegen der Datteln äußerte, erinnerte er mich daran, dass Cato bekanntlich dem römischen Senat eine frische Feige aus Karthago vorlegte, um zu zeigen, wie nahe der Feind sei (Plinius N. h. XV. 20). Da können also frische Datteln um so eher hergeschafft sein.

22. Johannisbrot, *Ceratonia Siliqua*, ist in abgebrochenen Hülsen vorhanden. Im Museum zu Pompeji selbst sind ganze Hülsen.

23. Eingemachtes. Eine zusammengebackene Masse in Gefäßen scheinen eingemachte Früchte, doch ist ihre Natur nicht näher zu erkennen.

IV. Zwiebeln.

24. Zwiebeln, *Allium Cepa*, sind mehrfach vorhanden, doch sind sie z. T. unkenntlich, oft Kastanien ähnlich.

---

1) Guhl u. Koner, Leben der Griechen und Römer. 6. vollständig neu bearbeitete Auflage von Richard Engelmann. Berlin, Weidmann'sche Buchhandlung, mit 1063 Abb., S. 754.

25. Eine Anzahl kleinerer Zwiebeln möchte ich für Knoblauch, *Allium sativum*, halten; sie haben eine urnenförmige Gestalt, indem ein Stück des Zwiebelhalses mit erhalten ist. An einer Zwiebel sieht man an der Basis des Halses eine Brutknospe hervorkommen.

Ich bemerke, dass Zwiebeln und Knoblauch unter den gefundenen Gegenständen bisher nicht aufgeführt sind. Es bedarf die Sache auch noch genauerer Untersuchung. Comes nennt unter den zweifelhaften Funden die Zwiebeln von *Hyacinthus comosus L.* (*Muscari comosum*). Diese haben aber einen viel dünneren Hals als die in Pompeji gefundenen, von mir als Knoblauch angesehenen Zwiebeln.

VII. Verschiedenes.

Über die sonstigen Funde vegetabilischer Natur ist nicht viel zu sagen. Es sind mehrere Stücke Kork vorhanden, ferner mehrere Stücke Holz, die aber erst mikroskopisch untersucht werden müssen, um sie zu bestimmen, eins darunter vielleicht ein Spinnwirtel. Ein Stück Holz ist mit Verzierungen versehen, ferner Stroh, Sandalen aus Strohgeflecht, Netzreste und Taue, Reste von Geweben, ferner ein Stück Harz, ein Körbchen und ein Rest eines kleinen Besens.

Im übrigen verweise ich auf die am Schluss gegebene Liste.

Von Nahrungsmitteln aus dem Tierreich ist wenig vorhanden, besonders Fischgräten und was sehr merkwürdig ist wegen der guten Erhaltung: ein Ei, $5_{,5}$ cm lang und $3_{,5}$ cm Durchmesser. Im Museum zu Pompeji sind sogar mehrere Eier.

VIII. Zeitbestimmung des Ausbruchs des Vesuvs nach den Früchten.

Von höchstem Interesse ist es, dass man versucht hat nach den gefundenen Früchten den Monat zu bestimmen, in welchem 79 n. Chr. die Zerstörung von Herculaneum, Pompeji und Stabiae stattfand. In dem großen schon vorn genannten, gelegentlich der 1800. Wiederkehr des Zerstörungsjahres in Neapel 1879 herausgebenen Werk: Pompei e la regione sotterrata dal Vesuvio nell' anno LXXIX, Memorie e notizie pubblicate dall' Uffizio tecnico degli Scavi delle Provincie meridionali, widmet Michele Ruggiero, Ingegnere direttore degli scavi di antichità del Regno, S. 15 der Frage nach dem Monat und dem Tage des Ausbruchs des Vesuvs ein ganzes Capitel. Nach den Briefen des jüngeren Plinius (an Tacitus) kann es sich nur um August oder November handeln. Fiorelli und mit ihm viele andere nehmen August an. Carl Rossi hat aber außer den literarischen Quellen, wie Ruggiero sagt, auch praktische benutzt. Er hat in Herculaneum und in Pompeji Teppiche auf den Mosaikfußböden ausgebreitet gesehen, auch Kohlenpfannen zum Wärmen, ferner trockene Feigen, Kastanien und welke Weintrauben (*uva passa*), welche nicht vor October gepflückt bez. aufbewahrt werden, sodann Datteln, welche nach Rossi's An-

gaben zu Anfang des Winters aus der Levante kommen, Pinienkerne, die im October reifen, und die nicht, ohne zu verderben, vom Jahre vorher aufbewahrt werden können. Ruggiero setzt dem entgegen, dass er in den Hunderten von Zimmern, die unter seinen Augen ausgegraben worden seien, keine Spur von Teppichen gefunden habe, außer dem Rest einer Matte, von welcher sich nicht entscheiden lässt, ob sie flach ausgebreitet oder aufgerollt gewesen war. Ruggiero betont ferner, dass Kohlenpfannen in Herculaneum und Pompeji nur etwa 50 Stück gefunden sind, was viel zu wenig sei für die Zahl der Häuser, und dass diese Kohlenpfannen meist mit Küchengeräten zusammenstanden, also wohl nur in der Küche gebraucht worden waren.

In dem Keller unter dem Garten des Popidius Priscus wurden die Überreste eines Pinienzapfens und vier Piniensamen gefunden, die wahrscheinlich den Laren geopfert waren. Da man den Laren die Erstlinge opferte, die Pinienkerne im November schon alt sind, so spräche das für August, doch meint Ruggiero selbst, dass das nicht entscheidend sei, da man auch zu anderen Zeiten geopfert haben könne.

Ruggiero teilt weiter mit, dass er mit Prof. Ettore Celi die Früchte im Museo nazionale in Neapel genau untersucht habe und außer anderen, nicht auf diese Frage bezüglichen folgende gefunden habe:

Kastanien in großer Zahl, viele Oliven verkohlt und wenige unversehrt in Öl, ferner Pflaumen[1]) und endlich einige Blumen des Granatbaumes.

R. sagt sodann: Das Inventar von 30. Oct. 1852 registriert noch zwei Pfirsichsteine, wenige Birnen und einige Früchte des Lorbeer, aber alle diese konnten er und Celi unter den vielen Früchten und Gemüsen nicht wieder erkennen. — Giov. Battista Finati (Le Musée royal Bourbon décrit, Naples 1843, p. 138) erwähnt einige Kerne (*acini*, eigentlich Weinbeeren) vom Granatapfel, die Ruggiero und Celi aber auch nicht gesehen[2]).

Endlich kommt Ruggiero aber doch zu dem Schluss, dass das Ereignis im November gewesen sein müsse, und zwar aus folgenden Gründen: Der Wein des betreffenden Jahres war schon bereitet und teils der Wärme, teils dem Rauch der Kohlenpfannen ausgesetzt gewesen, die Oliven waren frisch in Öl gethan, die Pflaumen waren schon trocken[3]). Eine große Menge von Kastanien sind gefunden, dagegen wenige oder gar keine Birnen, zwei oder vielleicht gar keine Pfirsichsteine, dagegen Lorbeerfrüchte, mit denen man die Drosseln fängt und welche erst im vollen Herbst reifen. Von ihnen sagt Palladius ausdrücklich, dass man sie Ende October pflückt, um Öl

---

1) Pflaumen habe ich nicht bemerkt, auch die Blüten des Granatbaumes nicht.

2) Auch ich habe weder Birnen, Lorbeeren noch Granatapfelsamen gesehen. Vielleicht sind sie im Laufe der Zeit abhanden gekommen, oder sie sind anfangs nicht richtig gedeutet gewesen.

3) Das kann man an den verkohlten doch nicht sehen.

daraus zu machen; endlich sind die Samen von Granatäpfeln, wenn sie wirklich da sind, ein Beweis für die spätere Jahreszeit.

Das Datum war entweder der 24. August oder der 23. November (IX Kal. sept. oder IX. Kal. decembris). —

Nach MAU, dem besten Pompeji-Kenner, ist trotzdem der 24. August als das sicherste Datum anzusehen. Auch der Umstand, dass man bei dem neuerlichen Fund in Bosco reale die Skelette und den Silberschatz in der (leeren Wein-Cisterne fand, spricht dafür, dass es der 24. August war.

So sehr ich anfangs geneigt war, nach den Früchten November anzunehmen, so muss ich doch sagen: Zwingende Gründe sind es nicht, und da in den besseren Ausgaben der Briefe des PLINIUS Nonum Calendas Septembris steht, so muss es wohl beim 24. August bleiben. —

RUGGIERO weist übrigens nach, dass die Stadt nicht durch Brand zerstört ist, sondern dass eine langsame Verkohlung der Gegenstände stattgefunden hat. Dass auch kein Druck ausgeübt wurde, geht daraus hervor, dass die Brote in einem noch vollständig gewölbten Backofen gefunden wurden.

IX. Anhang. Lange Keimfähigkeit von Samen in Gasen und Alkohol u. s. w.

Endlich seien hier einige Arbeiten des Herrn Prof. ITALO GIGLIOLI, Professors der Chemie und Leiters des agriculturchemischen Laboratoriums der landwirtschaftlichen Hochschule in Portici genannt. Herr GIGLIOLI war der unermüdliche Rapporteur in der Sect. III (Agronomia) des internationalen landwirtschaftlichen Congresses in Rom und hatte die Güte, mich auf diese Arbeiten[1] aufmerksam zu machen. Er hat seit 1878 in Portici Versuche über die Erhaltung der Keimkraft von Samen in Gasen und Flüssigkeiten angestellt und u. a. nachgewiesen, dass diese abhängt von dem Wassergehalt des Mediums, in welchem die Samen liegen, und von dem Wassergehalt der Samen selbst. Wenn das Medium wasserfrei ist und die Samen recht trocken hineingebracht werden, so ist die Keimkraft so zu sagen unbegrenzt. Trockene Samen von *Medicago sativa* hielten sich 17 Jahre in Quecksilbersublimat-Lösung keimfähig.

In Nature, vol. LII, 1895, S. 545, teilt GIGLIOLI u. a. mit, dass von 60 Luzernesamen, die 16 Jahre in starkem Alkohol aufbewahrt waren,

---

1) J. GIGLIOLI in Annuario della Scuola d'Agric. in Portici IV. 1880. Daraus in Just, Bot. Jahresber. 1881, S. 31. Gazzetta chimica italiana IX. 1879, p. 474, Giornale delle Stazioni agrarie italiane VIII. 1879. Besonders aber nebst Bemerkungen über die Samen von Pompeji u. Herculaneum in seinem Trattato di chimica agraria 1902, p. 329 und endlich mit neuen Versuchen vermehrt in Nature vol. XXV. 1882, S. 328 u. vol. LII. 1895, S. 544. Brevi Notizie sull' attività del Labor. d. Chim. agr. Scuola sup. d'Agric. in Portici 1904, S. 18, 19.

noch 40 keimten oder 66,6 %, in alkoholischer Quecksilber-Sublimatlösung 20,2 % u. s. w.

Er sagt, es sei hierdurch bewiesen, dass Samen ihre Keimkraft behalten können, wenn ihre Atmung selbst jahrelang unterdrückt ist, und führt Versuche von G. J. ROMANOS an, der Samen 15 Monate im Vacuum keimfähig erhielt[1]). G. meint, dass, wenn man allen Austausch mit dem umgebenden Medium abhielte, die Keimkraft der Samen unbegrenzt sein müsste, selbst die des Mumienweizens und der Samen von Pompeji und Herculaneum. — Das ist aber ja nicht möglich und darum geht die Keimkraft verloren. Übrigens hat GIGLIOLI eigentlich nur mit Luzerne so günstige Resultate erhalten, mit Weizen nicht.

Ich habe früher schon nachgewiesen, dass der Embryo alter Maiskörner, z. B. der peruanischen aus den Gräbern von Ancon, ganz gebräunt ist und deshalb keine Keimung möglich ist[2]).

GAIN hat inzwischen gezeigt, dass der Embryo beim Mumienweizen vom Mehlkörper abgerückt ist, und seine Zellen, sowie die des Schildchens, verändert sind[3]). Aus der Tiefe der Bräunung des Embryos kann man nach GAIN sogar ungefähr das Alter der Getreidearten erkennen. (Vergl. S. 44.)

GIGLIOLI hat auch mit Samen von Pompeji und Herculaneum Keimversuche gemacht, aber ohne Erfolg (Nature LII. 1895, 545). Der größte Teil dieser Samen ist, wie er selbst sagt, zu stark verkohlt und verändert. Besonders bei den Samen von Pompeji muss nach ihm die Verkohlung veranlasst sein durch die langsame Wirkung von Feuchtigkeit, welche das Leben in den Samen zerstören muss. In dem pompejanischen Weizen ist die organische Masse so verändert, dass der Aschegehalt 4,2 %, ja selbst 8,4 % beträgt (frischer Weizen hat nur 1,8 % Asche. L. W.).

GIGLIOLI sagt aber weiter: Andererseits scheinen einige dieser Samen, wie die, welche in den Kornmagazinen der Casa dell' Argo (Haus des Argus) in Herculaneum 1828 gefunden sind, in Verhältnissen gewesen zu sein, welche einer verlängerten Erhaltung der latenten Keimkraft günstig waren; die Hirsesamen speciell wurden im äußeren Ansehen unverändert gefunden. Unglücklicherweise ist zur Zeit ihrer Entdeckung kein Keimversuch gemacht, und inzwischen muss natürlich die Wirkung feuchter Luft, der Wechsel der Temperatur und des Lichtes jeden Rest der Keimkraft zerstört haben. (Ich glaube, sie würden auch anfänglich ebensowenig gekeimt haben, wie die egyptischen und peruanischen. L. W.).

Der Beweis der Widerstandskraft von Samen im Vacuum, die Nicht-Notwendigkeit der Atmung, die Widerstandskraft mancher Samen gegen sehr niedere Temperaturen führen GIGLIOLI zu der Ansicht von HELMHOLTZ und LORD KELVIN, dass der Ursprung des Lebens auf unserer Erde der

---

1) Nature 7. Dec. 1893, p. 140.

2) in REISS u. STÜBEL, Das Totenfeld von Ancon. Text zu Taf. 102.

3) EDMOND GAIN in Comptes rendus 11 Juni 1900 u. 23 Dec. 1901 (S. A.).

Einführung von Keimen zu verdanken sein möchte, welche in Aerolithen eingebettet waren, die von anderen Planeten, auf denen das Leben schon älter als auf der Erde ist, zu uns kamen.

Liste der im Museo nazionale zu Neapel aufbewahrten Samen etc. aus Pompeji.

Ich gebe absichtlich die Inventar-Nummern mit an (meist hat jede Probe 2 Nummern), damit man meine Bestimmungen controllieren kann.

Inv.-Nr.

4. 84 598. Grütze aus Weizen? oder Gerste.

44. 84 600. Dasselbe.

12. 84 601. Linsen, 4,6 mm Durchm., 3 mm Dicke.

13. 84 602. Dasselbe, 4,2 mm Durchm., 2,8 mm Dicke.

2. 84 603. Saubohnen, *Vicia Faba*, 9,5 mm lang.

3. 84 604. Dasselbe.

19. 84 605. Dasselbe, 10 mm lang, 7,5 mm breit.

10. 84 606. Dasselbe.

36. 84 607. Dasselbe.

39. 84 608. Dasselbe.

42, 84 609. Dasselbe.

203. 84 610. Dasselbe.

611. 84 611. Dasselbe.

208. 84 612. Dasselbe.

14. 84 614. *Hordeum hexastichum* oder *tetrastichum*, kleine Gerste.

60. 84 615. Dasselbe, 10,5 mm lang, 4 mm breit, 3 mm dick.

194. 84 617. Dasselbe, 10,5 mm lang, 4 mm breit, 3,25 mm dick, heller braun und schmäler als Nr. 84 614.

84 618. *Faba vulgaris*, Saubohnen, gespalten.

24. 84 619. *Coriandrum sativum*, Koriander (oder Hanf?), 6 mm Durchmesser.

84 621. *Pinus Pinea*, Piniensamen, mit Schale, 18 mm lang, 9,5 mm dick.

51. 84 622. *Juglans regia*, Walnuss, sehr groß, 44 mm lang, 32 mm dick. Meist aufgespalten, bei einzelnen der Kern sichtbar.

1. 84 623. *Ficus Carica*, Feigen, die Früchte sind in zwei Hälften gerissen und auf die zwei Hälften einer anderen Frucht gelegt.

15. 84 624. Feigen, einzelne, 34 mm hoch, 18 mm dick; oder Kastanien?

65. 84 625. Dasselbe, einzelne Früchte.

84 626. *Juglans regia*, Walnüsse.

28. 84 628. *Ceratonia Siliqua*, Johannesbrot.

84 629. *Allium sativum?*, Knoblauch, urnenförmig gebaut, indem der untere Teil bauchig verdickt, der obere halsförmig verengt ist. An der Grenze zwischen beiden ist bei einem Exemplar eine Brutzwiebel erkennbar. — Durchm. 15,5, Höhe 19 mm.

Inv.-Nr.

50. 84 630. *Phoenix dactylifera*, Datteln! Ganze Früchte, 33 mm lang, 12 mm Durchm. Der Kern 22 mm lang und 8 mm Durchm. Eine andere Dattel ist 35 mm lang und hat 20 mm Durchm. Dieser Fund ist einer der interessantesten, denn da nicht anzunehmen ist, dass die Datteln in Pompeji essbare Früchte lieferten, so werden sie jedenfalls aus Afrika herübergebracht worden sein.

84 631. *Vitis vinifera*, Weinbeeren.

84 632. *Castanea vesca*, Kastanien.

84 633. *Allium sativum*?, Knoblauch, 30 mm lang, 10,5 mm Durchm.

26. 84 634. *Corylus avellana*, Haselnüsse, 16—18 mm lang, 16 mm Durchm.

84 635. *Vitis vinifera*, Weinbeeren.

84 636. *Allium Cepa*, Zwiebeln, ferner *A. sativum*, Knoblauch und eine Haselnuss, Schale halb abgebrochen, Kern im Innern sichtbar. — Dieselbe Nr. (oder 84 136) Zwiebeln und Mandeln.

84 637. Zwiebeln, 31 mm Durchm., 21,5 mm hoch.

84 638. *Amygdalus communis*, Mandeln, einige noch mit der lederartigen Schale, 26 mm lang, 17,5 mm breit, 11,5 mm dick. Der Stein 21 mm lang, 11 mm breit, 9,5 mm dick.

84 639. Sauerteig, gegorner Teig?

440. Eine dünne Scheibe aus sehr weichem Holz, 17 cm Durchm., mit drei concentrischen Ringen.

481. Pfirsichstein mit aufgeklebter Nr. 481 oder 431, 23 mm lang, 17 mm breit, 11,5 mm dick. Sehr hell und daher vielleicht modern.

15. *Panicum miliaceum*, Rispenhirse, wahrscheinlich wenigstens diese Species, 2,5 mm lang, 2 mm breit, auch 3,5 mm lang. Sehr glänzend grau, nicht schwarz. Beigemischt einige Körner von *P. italicum* von gelblicher Farbe, kenntlich an der quergerippten inneren Spelze.

Ohne Nr. *Ficus Carica*, Feigen.

Ohne Nr. Dasselbe.

Ohne Nr. Taue, Netze, Fadenknäuel.

84 729. Grobes Gewebe.

84 730. Eine weiße Masse, vielleicht ein Gewebe, aber fast wie Ton.

84 732. Gewebe, gut erhalten.

84 734. Gewebe, wahrscheinlich Wolle.

84 736. Dasselbe, bezeichnet 13. Juli 1869.

84 739. Seidenfäden, sehr gut erhalten; bräunlich, nicht schwarz.

84 741. Brot, bezeichnet 13. Juli 1869.,

84 743. Fragmente von einem Weidenkörbchen.

Inv.-Nr.

84 745. Brot oder Sauerteig, sehr großporig.
84 746. Ein Stück Harz.
84 747. Kleines Körbchen.
84 748. Ein Stück Holz mit einfachen Verzierungen.
84 749. Dasselbe, gehört zu 84 748.
84 752. Ein Stück Holz, bearbeitet, mit bronzegrünem Ton. Scheint eine Art Griff und trägt zwei ringförmige Wülste.
84 756. Kleine Scheibe, vielleicht Spinnwirtel, mit einem kreisrunden Loch in der Mitte und an der Seite ein radialer Ausschnitt oder Riss.
94 757. Rest eines kleinen Besens.
128. Veraschtes Gewebe, wie Ton.
Ohne Nr. Sandalen aus Strohseilen.
Ohne Nr. Zerbrochener Topf mit (eingemachten?) Kirschen.
110 124. Walnüsse.
110 125. Haselnüsse, Zwiebeln? und eine Mandel.
113 809. Inneres einer Walnuss.
118 467. *Allium sativum*? und *A. Cepa*?.
118 667. *Allium Cepa*?
119 491. Dasselbe. Piniensamen, halbiert, mehrere Schuppen eines Pinienzapfens und eine kleine Zwiebel.
115 517. Ein schönes, weißes Gewebe, wahrscheinlich Leinen, etwas modern erscheinend.
84 597. Ein kleines, rundes Brot, höchst interessant, weil auf ihm das Siegel des Bäckers eingedrückt ist. Es ist ein Kreis, der durch ein Kreuz in vier Quadranten geteilt ist. In jedem derselben befindet sich eine undeutliche Figur, vielleicht ein Vogel. s. S. 47.
Ohne Nr. 15 große Brote. Diese bilden das allerinteressanteste der ganzen Sammlung. Sie sind kreisrund, ca. 16—20 cm im Durchmesser und 6—10 cm hoch, teilweise im unteren Teile etwas breiter als im oberen, teilweise umgekehrt, im allgemeinem einem Barette ähnlich, zumal da sie durch radial verlaufende Linien verziert sind, die an die Nähte einer Mütze erinnern.

II. Auf dem Boden des Museo nazionale.

1. Schrank.

Auf dem Boden des Museo nazionale befinden sich noch viele Doubletten und auch noch andere Sämereien.

119 942. *Panicum italicum*, eine große Schale voll. Man sieht deutlich die Querrunzeln der inneren Spelze.

Inv.-Nr.

119944. Eine große Schale mit Raps oder Rübsen, *Brassica napus* oder *B. rapa*, 1 mm Durchm.

119948. Sauerteig.

119949. Oliven, aber klein, 15 mm lang, 10 mm dick. Der Stein 10 mm lang, 5 mm dick. (Die Oliven von Gaeta sind auch nur klein, wie mir gesagt wurde).

119950. Weizen.

119953. *Vicia Faba*, Saubohnen.

111954. Saubohnen gespalten, ganz zusammengebacken.

119956. *Pisum sativum*, Erbsen, klein, 3,5—5 cm Durchmesser, auch einzelne Saubohnen.

119957. *Pinus Pinea*, Pinienkerne.

120069. Raps oder Rübsen, ganz ausgezeichnet erhalten und sehr rein, nur einige Saubohnen darunter.

Rote Nr. 83. Feigen.

327. (auf gelber Etikette) Mandeln, 20 mm lang, 12 mm breit.

207. Saubohnen.

208. Dasselbe.

209. Bruchstücke von Brot?

Nr. 207—209 zusammen in einem kleinen Kasten.

120071. Gespaltene Samen, wahrscheinlich Saubohnen.

330. Dicker Weizen, und Raps, mit einem Stück Strohgeflecht, wahrscheinlich vom Behälter. Der Weizen 6 mm lang und 2,5, auch 3,5 mm dick.

417. Zusammengebackene Stücke, das eine vielleicht Teig, mit den Maschen des Gewebes bedeckt, in das er eingeschlagen war. Das andere Stück vielleicht Hirse, doch ganz unkenntlich.

20. Weizen, sehr dick, fast alle Körner gleich groß, 7 mm lang, 4 mm dick.

Ohne Nr. Weizen in einem graugelben Papier. 6 mm lang.

Ohne Nr. Ein Kasten, enthaltend 2 Stücke Kork, darunter liegt ein Zettel mit der Aufschrift: Nr. 488. Consegnata, 10. Sett. 1853.

Ohne Nr. Ein Zinkkasten, enthaltend gespaltene Saubohnen, Linsen und grob zermahlenen Weizen.

39. Saubohnen.

122429. Brot.

69. Dasselbe.

4. Raps oder Rübsen? mit dem Abdruck des Geflechtes von einem Sack.

393. Gespaltene Linsen. — 394. Linsen.

496. Ein Stück Kork.

499. Ein Stück Holz.

Inv.-Nr.

500. Ein Stück Kork.

504. Ein Stück Holz.

42. Saubohnen.

46. Datteln.

161. Eine Schale (mit gelber Etikette), enthaltend Oliven, außerdem ein Papier mit Saubohnen und ein anderes Papier mit gespaltenen Linsen, vielleicht auch einzelnen gespaltenen Erbsen.

1056. 18. Januar 1856 Weizen, einzelne Körner sehr kurz, 5, selbst nur 4 mm lang, und sehr dick. Auch einzelne Saubohnen.

$\frac{2}{1889}$ $\frac{406}{1879}$ Linsen, meist gespalten.

122290. Linsen in einer Schale, welche selbst die Nr. 9495 trägt.

Der letzte Kasten des ersten Schrankes enthält Saubohnen.

II. Schrank, 1. Teil.

Sehr hübsche große Glasgefäße, in denen Folgendes aufbewahrt ist.

Nr. 1. Saubohnen.

2. Fehlt.

3. Saubohnen.

4. Weizen. Scheint Hartweizen, *Triticum durum*, wenigstens wohl teilweise, 6 mm lang, 2,5 mm dick.

14848. Anscheinend Eingemachtes in einem Glase. Lässt sich ohne genauere Untersuchung nicht ermitteln.

40. Weizen.

68. Linsen.

15. Rispen-Hirse. Dieselbe Nummer, wie unten im Museum, schön gelb (s. S. 59).

2661. Brot, sehr großporig.

371. Saubohnen, gespalten.

84840. Eingemachtes in einer zerbrochenen Flasche. Lässt sich nicht bestimmen, vielleicht Weintrauben.

375. Linsen.

379. Mandeln, 30 mm lang, 22 mm breit, 9 mm dick.

392. Weizen, in mehreren Stücken zusammengebacken (durch die heiße Asche).

Ohne Nr. Piniensamen und Dattelkerne. Die Piniensamen 20 mm lang, 10 mm breit, 7—8 mm dick; ihre Steinschale 2 mm dick. — Die Dattelkerne 25 mm lang, 8 mm dick.

84849. Ein Holzgestell mit 8 Glasröhren in Säulenform, voll Oliven, 2 Röhren enthalten Oliven in Öl.

Ohne Nr. Zerkleinertes Getreide (Weizen?).

400. Feigen.

Inv.-Nr.
104. Datteln.
84627. Feigen?
Ohne Nr. Holz.
Ohne Nr. Linsen, gespalten.

II. Schrank, 2. Teil.

84838. Zerbrochenes Glasgefäß mit eingemachten (??) Weinbeeren.
10. Samen, unkenntlich, vielleicht Saubohnen.
80. Stroh.
84. Grüne Mandeln, d. h. Mandeln mit der Schale, sehr unkenntlich, aber der Stein deutlich.
372. Unkenntlich, vielleicht Mandeln.
Ohne Nr. Zerbrochenes Glasgefäß, mit gespaltenen Linsen.
Ohne Nr. Gespaltene Saubohnen?
12. Weizen, kurz und dick. 5 mm lang, 3 mm dick. Einige Körner scheinen Hartweizen.
407. Feigen.
56. Walnüsse.
49. Brot, unkenntlich.
Schließlich eine ganze Anzahl runder Brote.

An der Discussion beteiligen sich die Herren Ascherson, Pfitzer und Fünfstück.

Herr Ascherson erinnerte im Anschluss an diesen Vortrag daran, dass Stengel des von giftigem Milchsaft strotzenden Asclepiadaceenstrauches *Calotropis procera*, welche aus Gräbern der ägyptischen Oase Dachel, die spätestens der römischen Kaiserzeit angehören, entnommen waren, noch deutlich bittern Geschmack zeigen (vgl. Ascherson und Magnus in Bastian und Hartmann, Zeitschrift für Ethnologie IX. (1877) S. 310).

Ferner machte er, in betreff des auf den Wandgemälden in Pompeji dargestellten Oleanders auf die Ergebnisse der italienischen Ausgrabungen der alten Stadt Phaistos auf Kreta aufmerksam. Dort haben, wie F. v. Duhn in der Deutschen Rundschau 1903 berichtet, die Archäologen Pernier und Halbherr in der Nähe des Kirchleins Hagia Triada einen »Sommerpalast« mit sehr bemerkenswerten Wandgemälden aufgedeckt. »In freie, ganz modern empfundene Natur werden wir versetzt«, sagt Duhn. »Kein Ziergarten schnürt uns ein, sondern wir sind mitten in den Felsen Kretas, aus deren Spalten Amaryllidaceen und Asphodelos herauswachsen, während Lilien dem Boden entsprießen, Oleandergebüsch aufsteigt, Epheu sein reiches Gewinde schlingt, große, herabhängende Kelchblüten sich wiegen; und alles das ausgeführt mit vollendeter Naturbeobachtung, jedes Blatt, jedes Staubfädchen einer Blüte der Natur abgelauscht und in feinster Zeichnung, lebhaftester Farbengebung hingesetzt.«

Dieser Fund ist von Bedeutung für die Frage des Indigenats von *Nerium oleander* im Mittelmeergebiet. Zwar sieht wohl die Mehrzahl der Pflanzengeographen, gestützt auf die jungtertiären Funde von *Nerium* bei Meximieux und Valentine in Südfrankreich den Oleander als einen schon in der Tertiärzeit nachweisbaren, seitdem ununterbrochen sesshaft gewesenen Bewohner des Mittelmeergebiets an, während Culturhistoriker von überwiegend philologischer Bildung, gestützt auf die Zustimmung einzelner Botaniker von anerkanntem Ruf, ihn als späten Einwanderer betrachten. Der Stand dieser Frage ergiebt sich aus dem betreffenden Capitel in Hehn's berühmtem und hoch verdienstlichem Werke »Culturpflanzen und Haustiere in ihrem Übergang aus Asien nach Griechenland und Italien« (7. Aufl. [1902] S. 410 bis 414). Hehn vermisst in der älteren griechischen und römischen Litteratur jeden Hinweis auf unsere Pflanze und findet, abgesehen von Vergilius' Culex, einer Dichtung von zweifelhafter Echtheit, die älteste Erwähnung bei Scribonius Largus, Plinius und Dioskorides, also im ersten Jahrhundert nach Christo. Er betrachtet daher den Oleander als Einwanderer und zwar aus Kleinasien, namentlich (ohne alle Begründung) der »pontischen Gegend, dem Vaterlande der Gifte und Gegengifte«. In seinem Zusatz (S. 413) vertritt Engler die oben ausgesprochene Meinung, nach welcher der Oleander ein uralter Bürger der südeuropäischen Flora ist. Der Philolog O. Schrader (a. a. O. 413, 414) scheint dagegen, abgesehen von der Preisgabe der vermeintlichen Herkunft aus Pontus, im ganzen geneigt, auf Hehn's Standpunkt stehen zu bleiben, indem er sich vorzugsweise auf die »überzeugenden Ausführungen« von K. Koch (Bäume und Sträucher des alten Griechenlands [1879] S. 117—124) stützt. So rückhaltlos Vortragender stets die Verdienste Koch's als Reisender, Gartenbotaniker und besonders als Dendrolog anerkannt hat, so nimmt er doch keinen Anstand, diese Ausführungen für ein Muster zu erklären, wie man es nicht machen soll. In einer vorgefassten Meinung befangen, bestreitet oder bezweifelt Koch die offenkundigsten Thatsachen und gelangt so zu durchaus unhaltbaren Folgerungen, eine Art der Argumentation, die leider in seinen Schriften nicht ganz isoliert dasteht. Das einzig Zutreffende in diesen Ausführungen ist die Widerlegung der »Herkunft« aus dem pontischen Küstengebiet, welches Koch ja auf seinen Reisen genau kennen lernte. In Übereinstimmung mit Willkomm, der auch in seinen Grundzügen der Pflanzenverbreitung auf der Iberischen Halbinsel (1896) S. 98 unsern Strauch »charakteristisch für den westlichen Teil der Mediterranzone« nennt, betrachtet Koch die Iberische Halbinsel und das westliche Nordafrika als die wirkliche Heimat des Oleanders, der erst im Mittelalter oder noch später (im 15. oder 16. Jahrhundert) Griechenland erreicht habe, wohin er durch die Venetianer von Italien aus gebracht sein soll. Zu diesem Zwecke muss er selbstverständlich das unbequeme Zeugnis des Dioskorides, der sein *νήριον* (= *ῥοδοδάφνη*, *ῥοδόδενδρον*) einen bekannten Strauch nennt und

außer in Gärten an den Seeküsten und Flüssen angiebt, beseitigen. Er bestreitet also die Identität dieser Pflanze, für die DIOSKORIDES[1]) u. a. schon die lateinischen Namen oleandrum und laurorosa kannte, mit unserem Oleander. Allerdings bezeichnet er eine anderweitige Deutung derselben als »eine nicht leichte Aufgabe«, gelangt aber nach längerem Hin und Her, über *Cionura erecta* und *Solenostemma argel*, und nachdem er, um den πάππος der Früchte wegzuinterpretieren, die Distel (ἄκανθα) mit dem *Acanthus* verwechselt, zu *Rhododendron ponticum!* Nebenbei bezweifelt er sogar die durch zahllose Erfahrungen von den ältesten bis in die neuesten Zeiten bezeugte[2]) Giftigkeit des Oleanders!

Diese Beweisführung haben begreiflicherweise auch NEUMANN-PARTSCH (Physik. Geogr. S. 396 nach SCHRADER) nicht überzeugend gefunden, die sich aber doch der WILLKOMM-KOCH'schen Ansicht von der westlichen Heimat des Oleanders anschließen. Bei diesem Stande der Frage müssen wir in der oben erwähnten Darstellung des Oleanders auf einem kretischen Wandgemälde aus dem 14. Jahrh. v. Chr. ein wertvolles Zeugnis für das Indigenat der Pflanze im ganzen Mittelmeergebiet erblicken.

Allerdings hat schon vor kurzem BRETZL die Unhaltbarkeit des philologischen Fundaments der HEHN-SCHRADER'chen Zweifel, der vermeintlichen Nichterwähnung vor der Kaiserzeit nachgewiesen. In seinen »Botanischen Forschungen des Alexanderzuges« (1903) macht er S. 261 darauf aufmerksam, dass THEOPHRASTOS (Hist. pl. VI. 4, 8) von den wolligen Samen der Tamariske und der δάφνη[3]) spricht, womit natürlich nur der Oleander gemeint sein kann. Ob mit den in unsere Nomenclatur übergegangenen Namen ὄναγρα, ὀνοθήρας (und ὄνουρις) ebenfalls, wie BRETZL (a. a. O. S. 265) vermutet, der Oleander gemeint ist, lässt Vortragender vorläufig dahingestellt, obwohl viel dafür spricht.

Schließlich noch ein Wort über den spanischen Namen des Oleanders, adelfa. WILLKOMM (bei KOCH a. a. O. S. 119) weist mit Recht die scheinbar nahe liegende Ableitung von ἀδελφός zurück und bemerkt ganz richtig, dass er vom arabischen adefla (richtiger ed-defla) stammt. Bei HEHN hätte er die ihm unbekannte Herkunft dieses Namens finden können: das arabische defla (difle)[4]) ist das veränderte δάφνη und so ergiebt sich doch die von WILLKOMM bezweifelte Abstammung des Namens aus dem Griechi-

1) Über diese »Synonyma barbara«, welche sich in den ältesten Handschriften finden und wohl mindestens zum Teil von DIOSKORIDES herrühren, vergl. SPRENGEL zu Dioscorides L. p. XVI.

2) Vergl. z. B. LEWIN, Toxikologie, 2. Aufl., S. 329. Einen typischen Vergiftungsfall erzählt WETTSTEIN in seinen Vorbemerkungen zu KOCH's Schrift S. XVII.

3) Diese schon in den ältesten besseren Ausgaben, u. a. in der Aldina angenommene Lesart ist nach BRETZL die einzig richtige (a. a. B. S. 361).

4) Nach einer brieflichen Mitteilung von IMM. LÖW wird übrigens neuerdings von Semitologen die Herkunft dieses Namens von δάφνη (wie auch des aram. harduf von ῥοδοδάφνη bezweifelt.

schen[1]. Der Schluss, den Hehn aus der Übernahme des griechischen Namens durch die Syrer und Araber zieht, dass der Oleander erst zur Zeit der Griechenherrschaft in Syrien eingewandert sei, ist ebenso verfehlt, wie wenn man aus der Übernahme des arabischen Namens in die spanische Sprache schließen wollte, der Oleander sei in Spanien erst in der Zeit der Araberherrschaft eingeführt[2].

Nachschrift.

Nachdem diese Zeilen schon im Druck eingereicht waren, erhielt ich von E. Bonnet eine Abhandlung[3] über eine in der Pariser Bibliothèque nationale (Graec. No. 2179) aufbewahrte Bilderhandschrift des Dioskorides, in der sich neben dem über Νήριον handelnden Lib. IV. c. 81 *Nerium oleander* abgebildet findet. Der Codex stammt aus dem 9. Jahrh. nach Christus; indes gehen die Bilder zweifellos auf ältere Vorlagen zurück, indem schon Krateuas (Cratevas) (1. Jahrh. v. Chr.) nach dem Zeugnisse von Plinius (XXV, 4) seine Schriften mit Pflanzenabbildungen illustrierte. Immerhin ist das Vorhandensein dieser Abbildung ein Beweis, dass man spätestens im 9. Jahrh. im Byzantinischen Reich nicht an der Identität des Νήριον mit unserm Oleander zweifelte und dass dieser dort wohl bekannt war.

Dann hielt Herr Votsch-Halle einen Vortrag über

Die systematische Anatomie der Theophrastaceen.

Da die Arbeit über das genannte Thema demnächst in extenso erscheinen wird, so genügt es hier, in kurzen Zügen nur die Hauptresultate anzuführen.

Die Familie der Theophrastaceen zerfällt nach der Anatomie der Blattstiele resp. Mittelrippen des Blattes in zwei Unterfamilien, von denen die erste, der *Clavijeae*, dadurch charakterisiert ist, dass Blattstiel und Mittelrippe des Blattes stets von mehreren, manchmal sehr sonderbar orientierten Gefäßbündeln durchzogen wird, während bei der zweiten Unterfamilie, den *Jacquinieae*, die Mittelrippe des Blattes stets nur ein einfaches Gefäßbündel zeigt. Mit Hilfe dieses anatomischen Charakters können die im Jahre 1844 von A. de Candolle bereits aufgestellten Unterfamilien der Theophrastaceen wieder aufgenommen und scharf definiert werden.

1) Vergl. auch Wetzstein bei Karl Koch, Bäume und Sträucher, S. XVI.

2) Ganz ähnlich verhält es sich mit einer beträchtlichen Anzahl anderer spanischer Pflanzennamen arabischer Herkunft, u. a. alerce (el-ars) Ceder, Lärche, arrayan (er-rihan) Myrte, aceytuno (es-setun) Ölbaum, algarrobo (el-charrub) Johannisbrotbraum, bellota (balût) Eichel, retama (retam) Ginster.

3) S.-A. aus Janus VIII. 4—6 livr. 1903.

Eine besondere Wichtigkeit erhält diese anatomische Begrenzung bezüglich einer Form, welche von Radlkofer als *Theophrasta cubensis*, von Mez als *Deherainia cubensis* bezeichnet war. Da *Theophrasta* und *Deherainia* den beiden verschiedenen Unterfamilien angehören, so musste gerade bezüglich dieser in ihrer Stellung zweifelhaften Art die Anatomie das Hauptprincip für die Einordnung in das System bieten. Es gelang dies in der Weise, dass *Th. cubensis* Radlk. sowohl von *Theophrasta* wie von *Deherainia* abgetrennt und als Typ einer eigenen Gattung aufgestellt wurde.

In dieser Weise eingeteilt gehören zu den *Clavijeae* die Gattungen *Theophrasta*, *Clavija*, *Neomezia*, zu den *Jacquinieae* dagegen *Jacquinia* und *Deherainia*.

Weiter ergab die Arbeit das Resultat, dass die von Radlkofer bereits angegebenen generischen anatomischen Merkmale zwar im allgemeinen bestätigt wurden, aber mehrfach, insbesondere bei der Gattung *Clavija*, einer Ergänzung bedurften. Besonders sei hervorgehoben, dass die Anwesenheit der subepidermalen Sklerenchymfasern, welche nach Radlkofer einen Familiencharakter der Theophrastaceen darstellen, keineswegs allgemein typisch ist, sondern dass diese Fasern einigen *Clavija*-Arten fehlen.

Die weiteren Resultate der Arbeit, insbesondere die Systematik der Species, welche ausnahmslos mit Hilfe der anatomischen Methode nach ihrer Blattanatomie leicht erkannt werden können, werden in der später erscheinenden Arbeit in Schlüsselform niedergelegt werden.

Eine Discussion entspinnt sich nicht.

Herr Warburg sprach über

Die Pandanaceen.

Zur Erläuterung des Vortrages wurde das reiche Pandanaceen-Material des botanischen Museums demonstriert.

Eine Discussion findet nicht statt.

Das Protocoll der Sitzung wird verlesen und angenommen.

Schluss der Sitzung um 2 Uhr.

Nachmittag $4^1/_2$ Uhr hält Herr Schlechter im großen Auditorium des pharmazeutischen Instituts einen Vortrag über

Die Vegetationsformationen von Neu-Caledonien.

Der kurze Vortrag, welchen ich hier zu halten durch Herrn Geheimr. Engler veranlasst bin, soll nur den Zweck haben, die Flora von Neu-Caledonien in großen Zügen zu schildern und den Eindruck, den dieselbe auf einen Sammler macht, der sich, wie ich es leider nur thun konnte, einige Monate auf dieser botanisch so äußerst interessanten Insel, aufhält.

Da ich noch nicht die Zeit gefunden, meine Ausbeute, die aus gegen 800 Nummern bestehen dürfte, zu bestimmen, so kann ich hier nur die hauptsächlichsten Charakterpflanzen der von mir bereisten Districte erwähnen.

Wenn man sich der Insel nähert, so fällt sofort auf, dass sie aus unzähligen Bergen besteht, die sehr zerrissene Formen aufweisen und sich bis zu einer Höhe von 2400 m über dem Meeresspiegel erheben. Dem Reichtum an abgeschnittenen Thälern und der sehr verschiedenen geologischen Beschaffenheit der einzelnen Teile der Insel ist es wohl auch zu verdanken, dass die Flora derselben eine verhältnismäßig reiche ist. Ich sage verhältnismäßig reich, da ich davon überzeugt bin, dass die Artenzahl häufig überschätzt ist, denn viele der von Baillon, Brogniart und Gris beschriebenen Arten unterscheiden sich von einander so schwach, dass sie wohl, wenn mehr Material zur Verfügung stehen wird, als identisch erklärt werden müssen. Andererseits sind einige Familien noch gar nicht oder wenig bearbeitet worden. Was noch an anderen Arten vorhanden sein mag, hat die Bearbeitung der Myrsinaceen für das Pflanzenreich von Prof. Mez gezeigt. Bei den Orchideen wird es ähnlich sein, denn ich habe augenblicklich mehr als 60 neue Arten dieser Familie von der Insel, unter diesen sogar verschiedene neue Gattungen.

Die Insel Neu-Caledonien, welche sich von SSO. nach NNW. zwischen dem 20. und 23. Breitengrade erstreckt, besitzt einen Flächeninhalt von ca. 20000 qkm, welcher jedoch durch das Vorhandensein der vielen hohen Berge und tiefen Thäler bedeutend erhöht wird. Die Flora wird von Brogniart auf gegen 3000 Arten geschätzt, unter denen eine sehr große Zahl endemisch ist. Ich hoffe, in einer späteren Arbeit näher auf diese einzelnen Verhältnisse eingehen zu können. An der Ostseite fallen die Berge ziemlich steil direct bis zur See ab, daher ist von einer littoralen Vegetationszone hier kaum zu sprechen. Nur da, wo an der Mündung der Flüsse Land angeschwemmt ist, haben sich hin und wieder, besonders nach dem Norden der Insel zu, Mangroven und Avicennien angesiedelt, aber nur in kleinen Colonien. Dahinter finden sich meist schmale Sandstreifen mit der gewöhnlichen Strandvegetation der Pacificischen Inseln mit dazwischen mehr oder minder eingesprengten Beständen von Cocospalmen. Die Eingeborenen, denen die Cocospalme unentbehrlich geworden ist, siedeln sich mit Vorliebe an solchen Orten an. Interessant ist auch eine in dieser Formation häufig vorkommende *Hibiscus*-Art, deren Rinde von den Eingeborenen des starken Schleimgehaltes wegen viel genossen wird. Diese Art ist offenbar mit *Hibiscus tiliacus* sehr nahe verwandt und kommt mit demselben zusammen vor, wird aber von den Leuten schon von fern leicht erkannt. An der Westseite treten die Berge etwas weiter von der Küste zurück und erheben sich nicht so steil. Hier haben sich dann besonders auf sandigem Boden und niederen Hügeln in der Umgebung von Noumea kleine Buschwälder gebildet, die aus Vertretern verschiedeuer

Familien zusammengesetzt sind. So finden wir hier Leguminosen, Myoporineen, Moraceen, Verbenaceen, Icacinaceen, Olacineen, Myrtaceen und viele andere. Selten kommen sumpfige Flächen in der Nähe der Flussmündungen vor. Dieselben zeigen dann vollständig den Charakter ähnlicher Formationen der Küstenflora von Australien. Dort bilden dann Monocotyledonen wie Cyperaceen, Juncaceen und Gramineen den Hauptbestandteil der Arten.

Sehr interessant sind die vielen kleinen felsigen Inseln, die sich in der Nähe der Küste allenthalben finden. Sie sind meist sehr beliebte Standorte der Araucarien, besonders im südlichen Teile von Neu-Caledonien. Viele derselben gewähren einen so eigenartigen Anblick durch die Araucarienbedeckung, dass sie von den Franzosen Stachelschwein-Inseln, Iles Porc-épic, genannt wurden. Im westlichen Teile der Insel, wo die Gebirge weiter von der Küste zurücktreten und das Gelände sich nur allmählich erhebt, findet sich eine Formation, die ich Niauli-Formation nennen möchte, nach der auf der Insel unter dem Namen Niauli wohlbekannten *Melaleuca leucadendron.* Diese Formation, welche wohl nur bis 150 oder in seltenen Fällen 200 m Höhe hinaufsteigt, hat eine gewisse Ähnlichkeit mit den lichten *Eucalyptus*-Hainen Australiens. *Melaleuca leucadendron* ist in mehr oder minder dichten Beständen durch diese ganze Formation vorherrschend. Dazwischen eingesprengt finden sich hin und wieder einige Bäume. Der Boden ist bedeckt mit Gras oder kurzem Gestrüpp. Hier finden sich wohl die meisten Anklänge an die australische Flora, viele Arten sind sogar identisch mit australischen. Zu diesen gehören die *Microtis porrifolia* und andere Orchideen, sowie verschiedene Gramineen und Liliaceen. Leider sind in der letzten Zeit mit der Cultur verschiedene Pflanzen eingeführt, die die einheimische Flora dieser Formation mit der Zeit verdrängen. Unter diesen möchte ich besonders drei nennen. Vor allen Dingen die sich unglaublich schnell verbreitende *Lantana camara*, sodann eine *Solanum*-Art mit grau-filzigen Blättern, sowie die *Mimosa pudica.* Diese letztere ist jedoch am wenigsten verderblich, da sie sich leicht ausrotten lässt und den Boden nicht so aussaugt. Wehe jedoch demjenigen, der gezwungen ist, sich durch *Lantana*- oder *Solanum*-Gestrüpp einen Weg zu bahnen. Für den Sammler ist es manchmal infolge dieser Pesten fast unmöglich, die Gipfel der Berge zu erreichen, da er sich unten durch solche Gestrüppe seinen Weg mit dem Handmesser in der Hand bahnen muss. Ich hatte während meines Aufenthaltes auf der Insel sehr unter diesem Übelstande zu leiden. Andere eingeführte Pflanzen, die sich in dieser Zone sehr verbreitet haben, sind *Ageratum mexicanum* und *conyzoides*, Gnaphalien, *Elephantopus*, *Verbena bonariensis* und *officinalis*, *Spilanthes oleracea*, *Centaurea solstitialis*, *Erythraea spicata*, *Stachytarpheta* und noch vieles mehr. Im Grase an lichten Stellen wachsen häufig kleine Erdorchideen, Wahlenbergien, die interessante Compositengattung *Monantheles*, *Blumea*, auch verschiedene Farne, während unter

den Gräsern fast nur auch in Australien verbreitete Formen auftreten, sind Cyperaceen in ziemlicher Artenzahl zu finden, besonders an feuchteren Stellen. Zwei Pflanzen möchte ich noch erwähnen, die unter den *Leucadendron*-Bäumen recht häufig sind und durch ihre Tracht auffallen, nämlich eine *Pimelea*-Art und die durch ihre schönen rosenroten Blütentrauben weithin sichtbare Erdorchidee *Dipodium squamatum*. An den Bachrändern und längs der Flüsse siedeln sich Bäume an, deren häufigste die *Casuarina littoralis*, *Elaeodendron*, *Aleurites* und *Ficus*-Arten sind. Darunter finden sich Buschgruppen, die aus Vertretern der verschiedensten Familien zusammengesetzt sind, und teils aus Arten bestehen, deren Samen von den Bergen herabgespült wurden. Als rein dieser Zone angehörig können einige *Gardenia*-Arten angesehen werden, sowie einige Rubiaceen. Zwischen diesen Büschen siedelt sich mit Vorliebe *Geitonoplesium* an. Am Wasser selbst und zeitweise in demselben stehend sehen wir hohe Cyperaceen und Lomarien, die letzteren wohl eine Form einer auf den Bergen häufigen Art. Nicht selten sind Orchideen als Epiphyten auf den Bäumen anzutreffen und zwar sind es an Bergrändern besonders drei Arten, *Dendrobium crispatum*, *Dendrobium closterium* und *Luisia teres*.

An der Ostseite der Insel ist die oben genannte Niauli-Formation im Süden gar nicht vorhanden, dagegen im Norden wieder da sehr typisch, wo von Oubatche aus nördlich die Berge etwas von der Küste zurücktreten.

Der bergige Teil der Insel lässt sich nun in zwei einigermaßen scharf getrennte Formationen trennen, die sich auch mit der geologischen Beschaffenheit der Berge erklären lassen; doch ist dabei zu bemerken, dass man, je höher man die Berge im Norden der Insel besteigt, desto mehr Typen findet, die auf dem südlichen Teile in niederen Höhenlagen auftreten.

Die südliche Hälfte des Gebirgsstockes der Insel, welche geologisch aus Serpentin-Gesteinen mit reicher Nickeldurchsetzung besteht, ist es, welche die meisten Endemismen liefert. Hier findet sich bei weitem der größere Teil der eigentümlichen Formen.

Die Flora des Gebietes trägt entschieden einen xerophytischen Charakter, der durch die lange Trockenzeit im Sommer von September bis Februar leicht erklärt wird. Wie im östlichen Teile von Australien und im Südwesten der Kapcolonie haben wir hier also ein Gebiet vor uns, dessen Regenzeit in den Winter fällt. Die Berge sind von tiefen Thälern durchzogen, welche meist mehr oder minder große Wasserläufe besitzen. Sehr interessant ist bei diesen Wasserläufen der Umstand, dass dieselben nicht selten streckenweise und zwar meist nur in den gewissen Höhenregionen unterirdisch laufen. Erklärt wird dieses dadurch, dass die sämtlichen Flussläufe in den Bergen dicht mit großen Felsblöcken bedeckt sind, die die Wasserfläche vollständig überdecken. Nur nach starkem Regen, bei Hochwasser, wenn die Flussbetten voll sind, tritt an solchen Stellen Wasser zu Tage. Die niederen Regionen dieser Formation sind sehr verschieden gestaltet.

Teils finden wir hier noch Gestrüpp, das sich aus Epacridaceen, Saxifragaceen, Rubiaceen und Dilleniaceen, Apocynaceen, *Scaevola collina* u. s w. zusammensetzt und dazwischen oft große Strecken bedeckt mit *Pteridium aquilinum*, besonders wenn Wälder abgebrannt sind. In den Büschen winden sich häufig *Cassytha* und *Geitonoplesium* empor. Wo der feuchtere Boden es zulässt, haben wir Cyperaceen mit sehr dicken, lederigen Blättern. An offneren sandigen Stellen wachsen kleine Erdorchideen, wie *Caladenia*, *Microtis*, *Orthoceras*, *Thelymitra*, vier Gattungen, die in Australien auch vorkommen. Hin und wieder erblickt man auch ein Exemplar der eigenartigen Orchidee *Eriaxis rigida*, mit brauner Behaarung und schönen, innen weiß und rosenroten Blüten. Die Flussläufe sind mehr oder minder von dichtem Buschwald begleitet, wo es nur einigermaßen die nicht allzu steinige Natur des Bodens zulässt. Interessant ist, dass *Calophyllum*, welches in Neu-Guinea nur am Strande des Meeres zu finden ist, hier mit Vorliebe an Flussläufen entfernt von der Küste auftritt. Einige Proteaceen und vor allen Dingen *Pancheria*-Arten lieben ebenfalls diese Standorte. Die Bäume gehören den verschiedensten Familien an. Apocynaceen, Euphorbiaceen, Urticaceen, Moraceen, Saxifragaceen, Araliaceen u. s. w. An humeusen Stellen siedeln sich kleine Commelinaceen, Orchidaceen, Balanophora an, und überall in diesen Waldungen sind Farne in großen Mengen zu finden. Direct am Wasserrande Lomarien, die bis in die höchsten Bergregionen hinaufsteigen, dann an Felsen und Baumstämmen die Hymenophyllaceen. Baumfarne beginnen auch schon hier, werden aber häufiger, je höher wir hinaufsteigen. Am Rande der Wälder sind Acanthaceen, Guttiferen, Araliaceen anzutreffen im Vermisch mit Myrtaceen und Casuarineen, die aber an der Ostseite der Insel besonders auch an offenen Abhängen auftreten. Auch erblickt man hier die merkwürdigen Erdorchideen, die deshalb wohl besonders erwähnt zu werden verdienen, weil sie sich durch einen sehr eigentümlichen Wuchs auszeichnen. Es sind *Dendrobium*-Arten mit Stämmen, die manchmal eine Höhe von 2,5 m erreichen, die vollständig verholzen und auch als Spazierstöcke verwendet werden sollen. Die Arten werden deshalb von den Franzosen auch »Orchidées à canne« genannt.

Die höheren Abhänge der Gebirge sind teils mit niederem Gestrüpp bedeckt, teils, wie z. B. am Mt. Humboldt, mit Wald bedeckt, doch ist der letztere Fall durchaus der seltenere, denn gewöhnlich findet sich Wald auch hier nur in den Schluchten, wo die größere Feuchtigkeit der Luft und der Schutz gegen Wind es zulassen. Die Gestrüppvegetation wird, wie gewöhnlich, nach oben hin kürzer, zwischen niederen Epacridaceen, Saxifragaceen, Cunoniaceen, *Scaevola*, Myrtaceen, Cyperaceen, *Nepenthes*, Rubiaceen etc. treten *Drosera*, *Xyris* und *Schizaea* auf, auch Orchidaceen, hin und wieder ragen die prachtvollen Blütenstände von *Lyperanthus gigas* oder *Dracophyllum* empor. Sehr häufig sind buschige Cyperaceen

mit über mannshohen Schäften. *Melaleuca leucadendron*, die manchmal bis weit oben in die Gebirge hineinsteigt, tritt als kleiner Busch auf, der nie Baumform annimmt. Diese Vegetation ist bis in die höchsten Bergspitzen dieselbe. Nur selten trifft man oben Arten an, die den unteren Regionen fehlen, natürlich mit dem Unterschiede, dass die Arten immer niedriger werden, je höher man hinaufsteigt. Anders ist es da, wo, wie an der Westküste, die Bergabhänge mit höherem Busch oder mit Wald bedeckt sind.

Die Wälder, welche in den Schluchten der Bäche emporsteigen, tragen denselben Charakter wie die, welche bereits unten geschildert sind. Die Baumfarne werden häufiger und an ihren Stämmen ist gewöhnlich *Tmesipteris* zu finden. Rubiaceen nehmen zu, Moraceen dagegen ab. Erdorchideen sind auch in größerer Anzahl vorhanden. Wo oberhalb der Wasserfälle auf großen Felsen oder an steilen Abhängen der Boden sehr feucht ist, sehen wir häufig prachtvolle Gebüsche von Heliconien, die merkwürdige Flagellariacee *Joinvillea* steigt bis zu etwa 1000 m empor, wird aber dann seltener und verschwindet bald ganz; die zierlichen Kentien mit ihren häufig im Jugendzustande rotbraun gefärbten Blättern finden sich auch hier; ebenso eine *Alstonia*, welche Kautschuk liefert, außerdem noch manche andere Apocynaceen. Die Bäume sind unter sich durch Lianen aus verschiedenen Familien verbunden, unter denen sich besonders einige Bignoniaceen durch prachtvolle Blüten auszeichnen. An lichteren Stellen steigt wohl auch eine *Nepenthes*-Art in die Bäume hinauf. Unter den Erdorchideen sind zwei *Calanthe*-Arten besonders durch ihre Blüten auffallend, vor allen Dingen die *C. veratriflora* in der von Reichenbach als *C. angraeciflora* beschriebenen Form. Epiphyten sind reichlich anzutreffen. Den Hauptbestandteil derselben bilden die Farne, mit Arten von *Polypodium*, *Niphobolus*, *Hymenophyllum*, *Trichomanes*, *Davallia*, *Vittaria*, *Asplenium*, *Nephrodium* etc. Dann kommen Orchideen, aus den Gattungen *Dendrobium*, *Liparis*, die weit verbreitete *Liparis disticha*, *Oberonia*, *Phreatia*, *Sarcochilus*, *Taeniophyllum*, *Eria* etc., ferner Piperaceen, Urticaceen, *Hoya*-Arten und einige andere. Im Humus sind Saprophyten seltener. Es finden sich Balonophoren, Triuridaceen und *Epipogum nutans*.

An der Westküste, wo die Abhänge mit höherem Gebüsch bedeckt sind, besteht dieses aus Casuarinen, Saxifragaceen, besonders Cunoniaceen, Araliaceen, *Dracophyllum*, die über mannshoch werden, *Elaeodendron*, Dilleniaceen, Rutaceen, Guttiferen, weiter oben kommen noch andere Arten dieser Familien hinzu, ferner Taxaceen und Coniferen, als deren Hauptvertreter die schöne *Dammara ovata* und Dacrydien genannt werden müssen.

Auf den Gebirgskämmen sind zwergige Sapotaceen, *Elaeodendron* und Dilleniaceen bemerkenswert, ebenso die durch ihre schönen Blütentrauben auffallenden Cunonien, sowie vor allen Dingen die *Xeronema*.

Wo der Wald bis in die höchsten Gipfel der Gebirge alles

bedeckt, finden wir wieder dieselbe Waldflora wie in den Schluchten, nur fehlen die große Feuchtigkeit liebenden Arten, dagegen haben dann diese Wälder auf den Gebirgskämmen eine Flora, die viele merkwürdige Formen aufweist. Durch ihre Größe ragen die Araucarien hervor, dann sehen wir die merkwürdigen *Podocarpus*-Arten im Verein mit schönen Myrtaceen, Saxifragaceen und Myrsinaceen, sowie einer Aquifoliacee, der *Phelline*. Die Bäume sind dicht bedeckt mit Epiphyten, unter denen zarte *Hymenophyllum* und *Trichomanes* besonders auffallen, eine Art mit blaugrünen Blättern. *Tmesipteris* wächst hier in einer eigenartigen *Hippuris*-ähnlichen Form nicht mehr epiphytisch, sondern in dem torfigen Boden. Als Epiphyt fällt dagegen die pandanaceenartige *Astelia* auf und noch viele andere höchst bemerkenswerte Gewächse.

Die nördlichere Formation der Insel hat eine Flora, welche nicht mehr xerophytischen Charakter trägt. Geologisch besteht dieselbe hauptsächlich aus Granit und Quarz. Da die Regenfälle hier bedeutend stärker sind und regelmäßiger, vor allen Dingen in der Nähe von Oubatche, trägt die Flora einen tropischeren Charakter. Es finden sich zwar noch viele Formen, welche auch im Süden der Insel auftreten, doch sind die Arten einiger, dort recht charakteristischen, Familien hier viel weniger zahlreich. So z. B. die Epacridaceen, Cunoniaceen, Coniferen. Dagegen nehmen die Araliaceen, Sterculiaceen und Myrsinaceen bedeutend an Artenzahl zu. Durch verschiedene Lauraceen und die vielen Freycinetien sowie die starke Bekleidung der Bäume in den Bergwäldern erhält man häufig ein Bild, durch das man sich in die Wälder von Malaisien zurückversetzt glaubt.

Wie durch die größere Feuchtigkeit des Gebietes auch leicht erklärt wird, ist dasselbe viel waldreicher als der südlichere Teil. Die unteren Partien der Berge sind zwar häufig mit einer Vegetation bedeckt, die dem Ganzen das Gepräge einer Parklandschaft verleiht. Es finden sich da Gräser und niedere Kräuter aus den verschiedensten Familien, und eingesprengt in kleinen Gruppen Bäume mit meist kurzen Stämmen, unter denen auch die Niauli (*Melaleuca leucadendron*) nicht fehlt. Die höheren Partien der Berge sind meist mit Wald bedeckt. Wie ich schon oben erwähnte, tragen diese Wälder einen recht tropischen Charakter. Sie setzen sich auch aus ähnlichen Elementen zusammen wie diejenigen im Norden Australiens, nur natürlich mit dem Unterschiede, dass wir viele endemische Arten und Gattungen haben. Die Bäume sind durch große Lianen, besonders Apocynaceen und Asclepiadaceen verbunden, unter welchen sich verschiedene Arten durch prachtvolle Blüten auszeichnen, so besonders eine *Marsdenia* aus der Section *Stephanotis*. Die Äste sind mit Epiphyten aller Art bekleidet. Das Unterholz in den Wäldern ist häufig sehr dicht und besteht aus unzähligen Formen, unter denen besonders die Myrsinaceen, Myoporineen, Rubiaceen, Euphorbiaceen, Guttiferen und Ilicaceen Erwähnung verdienen. Dazwischen ist der Boden nicht selten dicht bewachsen

mit Selaginellen, Farnen, Cyperaceen etc., zwischen denen sich häufig schattenliebende Orchideen und Triuridaceen finden. Coniferen wie Araucarien und *Damara* sind nur selten und dann meist vereinzelt, gewöhnlich aber infolge ihrer Höhe weithin sichtbar.

Ich will hiermit diesen kurzen Vortrag schließen, da ich beabsichtige, in einer späteren Arbeit die Vegetationsverhältnisse dieser interessanten Insel eingehender zu schildern.

Herr E. Ule hält einen Vortrag mit Lichtbildern über

Das Übergangsgebiet der Hylaea zu den Anden.

Der Vortragende erwähnte zunächst, dass er nach einer Schilderung Westaustraliens von Diels, dann einer solchen von Afrika durch Engler, nun mit Südamerika, als drittem Erdteil, den Einblick in die Vegetation der drei Continente der südlichen Hemisphäre abschließe. Als neuester botanischer Reisender habe er sich, dem Hauptbestreben unserer Vereinigung treu, verpflichtet gefühlt, etwas von seinen Reisen zu berichten, obwoh sein umfangreiches, gesammeltes Material noch nicht bearbeitet worden und er daher nicht so vorbereitet sei, wie es wünschenswert wäre.

Ule berichtete zunächst über seine Reiseroute, die er an einer schnell entworfenen Karte erläuterte. Danach besuchte er den Rio Juruá bis zu seinem Quellgebiet, den unteren Rio Negro und den Marmellos, rechten Nebenfluss des Madeira. Leider war ihm ein längerer Aufenthalt im Quellgebiet dieses Flusses wegen ungünstiger Wasserverhältnisse nicht möglich. Dies gab Veranlassung, dass Ule, der durchaus einen schönen Abschluss der Expedition wünschte, noch auf eigenes Risiko nach Peru reiste. Er machte hier noch verschiedene Stationen in Leticia, Iquitos, Yurimaguas, bis er in die Vorberge der Anden reiste. Die Gebirge, um die es sich hier handelt und die Ule besucht hat, sind nur bis 1400 m hoch. Zwischen den hohen Anden und diesem Gebirge liegen noch weite Hochebenen und andere Bergketten. Der Vortragende führt uns zunächst, nachdem er in einem Kanoe, mit seinen Sachen und drei Indianern bemannt, den Huallaga befahren hat, in den Gebirgsfluss Cainarachi, den er noch fünf Tage hinauffahren musste.

Nachdem Ule auf die Schönheiten der Uferlandschaft aufmerksam gemacht hatte, die neben den Eigentümlichkeiten der Niederungswälder doch auch schon die Gebirgsnatur verrät, führt er uns Nr. 1 eine Sandbank vor. Solche Sandbänke treten regelmäßig auf und sind wie hier im Hintergrund meist gedeckt mit *Panicum*, *Gynerium* und zuletzt einem (Impauval) Cecropienwald.

In Nr. 2 wird uns noch ein Teil einer solchen Sandbank gezeigt, auf der sich der letzte Lagerplatz Ule's befindet mit einem Blick auf das nahe Gebirge.

Nun kommt man in Nr. 3 an den Pongo de Cainarachi, wo der Fluss zwischen hohen Felsblöcken dahinfließt. Hier ist das Ende der Schiffahrt. Von den Pflanzen, viele wohl aus dem nahen Gebirge, seien manche Compositen erwähnt, an denen der Amazonaswald sonst etwas arm ist, ferner *Acomosperma*, eine neue Asclepiadaceengattung, viele Gesneriaceen und manche schön entwickelten Araceen.

Im Gebirge ändert sich nach und nach der Wald, die Bäume werden robuster, knorriger und dichtlaubiger, dabei sind sie reich beladen mit Epiphyten. Hier ist besonders das Gebiet der strauchartigen Epiphyten, unter welchen *Tibaudia* (Eric), *Blakea* (Melast.), Araliaceen und andere reich vertreten sind; aber auch Farne, so herrliche *Acrostichum*, *Lycopodium* und Bromeliaceen fehlen nicht. Unter letzteren ist *Pitcairnea* in mannigfaltigen Arten vertreten, dabei riesige Arten, die auf dem Boden wachsen und andere, die die Bäume hinaufklettern. Nr. 4 ist eine solche Waldpartie in der Höhe von 1200 m. Auf den felsigen Gebirgsrücken und höchsten Erhebungen ändert sich diese Vegetation noch etwas. Die Bäume werden zwergartig, noch knorriger und dichtlaubiger als die vielen Sträucher, unter denen die epiphytischen Ericaceen auch auf den Felsen wachsen. Oft ist auch das Zweigwerk neben vielen andern Epiphyten mit einem Schleier von *Tillandsia usneoides* und *Usnea* bedeckt.

Nr. 5 zeigt eine solche Vegetation etwa in der Höhe von 1400 m. Zahlreicher treten hier auch verschiedene Arten von Baumfarnen auf, während Palmen keine große Rolle mehr in der Gebirgslandschaft spielen. Man findet auch felsige, baumlose Gebiete, die nur mit kleinen Sträuchern und krautartigen Pflanzen bedeckt sind. Es sei da erwähnt *Lavradia, Gaultheria, Clethra, Pitcairnea*, *Ilex*, *Miconia*-Arten und im September war in leuchtendes Violett eine *Tibouchina* gekleidet, eine Gattung, die er sonst nur im südlicheren Brasilien angetroffen hatte. Für die Waldvegetation sei noch erwähnt der Reichtum an Farnkräutern und Gesneriaceen, dann das Auftreten vieler anisophyllen Pflanzen und solcher mit unsymmetrischen Blättern.

Vortragender machte dann darauf aufmerksam, dass auf dem Gebirge und namentlich auf dessen südlicher Seite noch viel Feuchtigkeit herrsche, dagegen gelange man auf der nördlichen Seite nach den Hochebenen zu am Flusse Cumbaso in eine viel trockenere Region. Die Grenze dieses trockneren Gebietes erstreckt sich vom nördlichen Abhang des Gebirges über Tarapoto und den dort nur 4 Stunden entfernten Huallaga.

Unmittelbar, wenn man vom Gebirge herunterkommt, liegt der Ort St. Antonio am Cumbaso Nr. 6, wo im Hintergrund der echte xerophyte Wald zu sehen ist.

Etwas näher gerückt wird derselbe Wald in Nr. 7; der weniger hohe, etwas gedrungene Wuchs der Bäume, die sonst aber meist etwas locker

stehen, ist ihm eigentümlich. Häufig findet man an den Quebradas, kleineren oder größeren Flüssen, die bei Hochwasser sehr reißend werden, eine mehr ausgeprägte Ufervegetation in Nr. 8. Unter den Bäumen sind dort Papilionaceen zu erwähnen, wie eine *Erytrina*, welche, wenn sie ihr Laub abgeworfen hat, in feuerrotem Blütenschmuck dasteht. Ein Übergangsgebiet zeigt uns eine Ansicht Nr. 9 vom Huallaga bei Shapaga. Obwohl die tiefer gelegenen Teile des Waldes hier auch überschwemmt werden, so fehlt ihm doch der Charakter des Überschwemmungswaldes, denn das plötzliche Fallen und Steigen des Flusses mag hier keinen Einfluss mehr ausüben.

Nunmehr wird der xerophyte Wald charakterisiert, der sich durch seinen niederen, lichteren Wuchs und durch das Vorkommen verschiedener eigentümlicher Pflanzen, z. B. zahlreicher Cactaceen, auszeichnet. Eine Art *Cereus amazonicus* schlingt und stützt sich überall im Gebüsch, bis 8 m hoch, herum. Seltener, aber doppelt so hoch tritt ein riesiger Säulencactus auf, *Cereus trigonodendron* Nr. 10. Vereinzelt finden sich auch kleine Bäumchen von *Opuntia brasiliensis* und als kletternde oder epiphytische sind zu erwähnen *Rhipsalis cassytha*, *Phyllocactus* und ein dreikantiger *Cereus megalanthus* Nr. 11 mit der größten bis jetzt bekannten Cacteenblüte von circa 0,4 m Durchmesser. Cactaceen in dieser Weise im Wald eingesprengt sind eine merkwürige Erscheinung. Als eine ganz besondere Zierde wird uns in Nr. 12 *Platycerium andinum* vorgeführt, das oft einen Längendurchmesser von 3 m erreicht. Der Stamm, auf dem der schöne Farn wächst, ist dicht mit einem *Polypodium* bedeckt. Diese Pflanze, in ihrem leuchtenden Hellgrün, gehört mit zu den schönsten Gebilden, die Ule je gesehen hat, wird aber noch großartiger im Walde, wenn sie in einem gewaltigen Schirm um ganze Baumstämme herumwächst. Nr. 13. Auf riesige Araceen, auf dem Boden wachsende Bromeliaceen, auf *Monocostus* und manche Pflanzen des offenen Terrains dieser xerophyten Wälder konnte nicht weiter eingegangen werden.

Außer diesen Wäldern giebt es auch offene Gebiete, wie zunächst in Nr. 14, in der Vegetation eines Salzsteingebirges am Huallaga gezeigt wird. Wo die Erdschicht, die das Salzgestein bedeckt, nur dünn ist, wächst ein Gras, das eigentümlich geknäulte Blütenstände besitzt, die zur Verbreitung dienen. An Stellen, wo sich mehr Erde abgelagert hat, finden sich Gebüschgruppen oder selbst kleine Wälder. Andere offene Gebiete sind mit krüppelhaften, zerstreut stehenden Bäumen, einzelnen Sträuchern, neben Stauden und hohen Gräsern bewachsen. Der Peruaner nennt solche Gegenden Pampas, welche etwa den Campos cerrados von Centralbrasilien oder den Obstbaumgartensteppen von Afrika entsprechen würden. Nr. 15 führt uns in eine solche Landschaft mit dem locker gestellten, niederen Baumwuchs. Rechts sieht man hier einige Exemplare von *Vochysia*. Sonst kommen *Lühea*, *Byrsonima*, *Miconia*, *Curatella* und *Tecoma* vor, welche

auch den brasilianischen Campos nicht fehlen. Etwas näher treten wir einer solchen Vegetationsgruppe in Nr. 16, und man erkennt dort hinter dem hohen Graswuchs *Xylopia grandiflora*. Die niedere Vegetation führt uns das Bild Nr. 17 vor, wo zwischen hohen Gräsern, *Eragrostis*, *Andropogon*, auch viele strauch- und krautartige Pflanzen stehen, als *Bidens*, *Helicteris*, *Hyptis* etc. Diese sogenannten Pampas treten in den weiten Hochebenen jenseits des Gebirges häufig auf und besitzen oft eine große Ausdehnung.

Im Anschluss an diese Formationsgruppen führte der Vortragende noch einige Bäume auf, die dort wachsen. Nr. 18, *Triplaris* in männlichem und weiblichem Exemplare, ein mittelhoher Baum, der von den Brasilianern Tachiçeiro genannt wird. Er ist ein Ameisenbaum, der im durchlöcherten Stamm und Zweigen von sehr bissigen Ameisen bewohnt wird. Im Walde findet man am Boden um den Stamm gewöhnlich einen Kreis, der frei von aller Vegetation ist, indem da jedes Pflänzchen bald von den Ameisen vernichtet wird. Nr. 19 ist eine große *Ficus* mit einer Anonacee als Liane bewachsen. Anonaceen als Lianen kommen in Asien häufig vor, sind jedoch in Südamerika eine seltene Erscheinung. Einen wichtigen Nutzbaum stellt Nr. 20 dar, eine *Cedrela*, die allerdings bei Tarapoto cultiviert, sonst aber in der ganzen Hylaea verbreitet ist. Zum Export wird dieses Holz nicht verwendet, da die Transportkosten, besonders die Unterhaltungskosten von Flößen, zu hoch kommen.

Was nun die Bedeutung dieser soeben kurz geschilderten Gebiete für die Verbreitung der Pflanzen in der Hylaea anbetrifft, so haben sie unzweifelhaft viel zu einer Besiedelung derselben beigetragen. Eine Menge von Pflanzen, die in den schon höher gelegenen Gegenden bei Tarapoto und namentlich im Gebirge wachsen, findet man längs der Flüsse im ganzen Gebiet des Amazonenstromes wieder. Namentlich ist es merkwürdig, dass diese Pflanzen mehr in dem Überschwemmungsgebiet wachsen, während sie in den höher gelegenen Gegenden von Peru niemals Überschwemmungen ausgesetzt sind. Das überschwemmungsfreie Gebiet in der Hylaea, die sogenannte Terra firme, zeigt in ihrer Flora mehr Verwandtschaft zu Centralbrasilien, jedoch scheint es ein eigener Schöpfungsherd zu sein. Diese Terra firme hat nur sehr wenige Elemente an das Überschwemmungsgebiet abgegeben, denn beide Formationen sind an den unteren Flussläufen sehr scharf geschieden.

Die Flora der ersten Ausläufer der Anden ist entschieden der Hylaea zuzurechnen mit Ausnahme vielleicht der Vegetation der höchsten Erhebungen (1000—1400 m), welche man subandin nennen könnte.

Zweifelhaft scheint es, ob man jene xerophyten Wälder, in denen Cactaceen und *Platycerium* wachsen, der Hylaea oder dem peruanischen Florenreiche anschließen soll. Vielleicht ist diese Region besser als ein Übergangsgebiet zu betrachten, denn eine scharfe Grenze wird sich da nicht ziehen lassen, weil sich unzweifelhaft Hylaeavegetation in Streifen in das

Andengebiet hineinschiebt, z. B. am Maranhão, einem Quellfluss des Amazonas. Überhaupt ist die Flora des Amazonenstromgebietes an seinen Grenzen noch viel zu wenig bekannt, um schon jetzt zu einem bestimmten Abschluss gelangen zu können.

Nach Schluss dieses Vortrages legte Herr Ule noch Photographien, botanische Typenbilder vom Amazonenstrom, vor, von denen er eine Anzahl über Ameisengärten noch näher erläuterte. Er hatte nämlich beobachtet, dass eine Anzahl von Pflanzen immer in Ameisennestern, die auf Gesträuch oder Bäumen angebracht waren, wuchsen, und stellte dann fest, dass diese Pflanzen als Samen von den Ameisen dort hingebracht waren. Diese Tierchen tragen also die Samen an geeignete Stellen auf die Bäume und Sträucher, umgeben sie mit Erde und tragen dann nach dem Keimen und Auswachsen immer mehr hinzu.

Auf diese Weise erhalten die Ameisen durch das Wurzelgeflecht ein sicheres und festes Nest und befördern das Gedeihen von einer Anzahl von Pflanzen, die sonst nicht würden bestehen können. Die hier in Betracht kommenden Gewächse stehen nämlich noch auf einer niederen Stufe der epiphytischen Ausbildung, indem sie dicht- oder dünnlaubiger als gewöhnliche Epiphyten sind. Es sind unter diesen Pflanzen, die Ameisenepiphyten genannt werden, 5 Gesneriaceen, 4 Bromeliaceen, 3 Araceen, 1 Cactacee, 1 Piperacee, 1 Moracee, 1 Solanacee vertreten, welche meist ausschließlich nur in diesen Ameisengärten gefunden werden oder sonst nahe Verwandte unter den echten Epiphyten haben.

Oft nehmen die Ameisengärten riesige Dimensionen an und kommen stellenweise in großer Anzahl selbst in den höchsten Baumkronen vor.

Schließlich sprach Herr Potonié

Über Kalkgyttja aus dem Bäkethal,

aufgeschlossen durch den Bau des Teltow-Canals bei Berlin.

Beim Bau des genannten Canals sind unter dem Torf, der seinerzeit das Bäkethal mit Ausnahme der übrig gebliebenen Reste ehemaliger Wasserbedeckung wie des Teltower Sees u. s. w. zur Verlandung brachte, schöne Profile unter dem Torf zum Aufschluss gekommen, unter denen die Schichten aus Kalkgyttja, also des ehemaligen Bodens der früheren Wasser besonders bemerkenswert sind. Solche Stellen befinden sich z. B. ca. 300 m NO. des Teltowcanals und unmittelbar W. der Schleuse W. von Kl. Machnow. An der erstgenannten Stelle habe ich mit einem 8 m-Bohrer das Liegende des Kalkgyttja nicht erreichen können. Das in Rede stehende schlammige, an der Luft sich verfestigende Gestein ist in feuchtem Zustande schmutzig-graubraun; nach der Austrocknung erkennt man es durch das leichte Gewicht, durch die helle, schmutzig-kreideweiße Farbe und das

intensive Aufbrausen nach Zugabe von Salzsäure als eine verunreinigte und zwar durch einen von Wasserpflanzen bewirkten Kalkniederschlag entstandene »Seekreide«, deren »Verunreinigung« aus Humusbestandteilen besteht, die nach Entfernung des Kalkes durch Vermittlung von Säure in torfähnlichen, schwarzbraunen Massen zurückbleiben, ohne dass das Volumen der behandelten Stücke darin abnimmt. Es macht den Eindruck, als hätten die Wasserpflanzen, auch Charen, zur Kalkbildung beigetragen; Schneckenschalen und zahlreiche Deckel von solchen finden sich partiell zahlreich. Der Humus ergiebt sich als Lebertorf (= Gyttja), d. h. als Verwitterungsproduct aus den kohlehaltigen Resten, den Organismen, die im Wasser gelebt haben; außerdem finden sich in dem Lebertorf auch Kieselreste, die ja durch die Säure nicht gelöst werden, wie zahlreiche Diatomeenpanzer und Spongillennadeln. Als Beispiel der Zusammensetzung dieses Lebertorfs sei der Inhalt einer unmittelbar unter der Torfdecke des Fundortes NW. des Teltower Sees entnommenen Probe aufgeführt. Bei der Bestimmung der Reste hat mich Herr Prof. MARSSON freundlichst unterstützt.

Tierische Reste:

Schnecken und insbesondere Deckel,
Chitinpanzerstücke von kleinen Crustaceen und Insecten,
Insectenlarven,
Insecteneier,
Schnabelstücke von Bosmina (longirostris?),
Eihüllen von Rotatorien,
Cryptodifflugia,
Spongillennadeln.

Pflanzliche Reste:

Gewebefetzen höherer Pflanzen (z. B. u. a. ein Fetzen einer Coniferen-Hydrostereïde, Lemna: Epidermis und Wurzeln),
Viele Pollenkörner von *Pinus silvestris*,
Farnsporen,
Moosreste,
Pediastrum boryanum var. *longicorne* n. var. *granulatum*,
Fadenalgenstücke (wie *Cladophora* und *Vaucheria*),
Sehr viele Diatomeen-Arten.

Das ganze noch bestimmbare Material ist in einer gallertigen Grundsubstanz eingebettet herstammend aus verfaulten Teilen der Organismen und gewiss auch Thierkot.

Die kleine Probe, die ich aus 8 m Tiefe von demselben Fundorte herausholte, habe ich Herrn Dr. OTTO MÜLLER zur Untersuchung auf Diatomeen übermittelt mit der Anfrage, ob die in derselben vorkommenden Arten alle zu der jetzigen Flora der Provinz Brandenburg gehören. Er teilte

freundlichst mit, dass er in der Probe nicht weniger als 83 Formen bestimmen konnte, unter denen eine — *Surirella constricta* Ehrenb. — aus der Berliner sogen. Diatomeen- (»Infusorien«)Erde und auch lebend bekannt ist, aber bis jetzt nicht aus der Prov. Brandenburg. — Näheres in einer späteren Veröffentlichung.

Um 7 Uhr schloss Herr Fünfstück die Sitzung und den Congress mit Worten des Dankes gegen die Herren, die so bereitwillig den Stoff vorbereitet und so viele interessante Mitteilungen gegeben haben, sowie für den außerordentlich regen Besuch. Hoffentlich sehen wir uns recht zahlreich im nächsten Jahre in Stuttgart wieder.

Satzungen

der

Freien Vereinigung botanischer Systematiker und Pflanzengeographen.

I. Zweck und Wirksamkeit.

§ 1.

Um einen engeren Zusammenschluss der botanischen Systematiker und Pflanzengeographen herbeizuführen, ist eine »Freie Vereinigung« derselben gebildet worden. Sie wird nicht ins Vereins-Register eingetragen. Als Sitz des Vereins gilt der Wohnort des jeweiligen Vorsitzenden.

§ 2.

Der Zweck dieser Vereinigung liegt darin, dass den Vertretern dieser Richtungen in der Botanik Gelegenheit gegeben wird, sich kennen zu lernen, zu belehren und zu unterstützen. Sie soll außer der Systematik des gesamten Pflanzenreiches und der Pflanzengeographie auch die systematische Morphologie, Entwickelungsgeschichte, Paläobotanik, ethnographische, ökonomische und technische Botanik umfassen. Als besondere pflanzengeographische Aufgabe gilt auch der Schutz und die Erhaltung der natürlichen Pflanzenformationen, sowie bemerkenswerter Einzelheiten.

§ 3.

Die Mitglieder der Freien Vereinigung versammeln sich jedes Jahr einmal an einem von der letztjährigen Versammlung festgesetzten Orte; auch der Zeitpunkt ist von dieser zu bestimmen. Neben der geschäftlichen Sitzung soll die Zeit hauptsächlich durch Vorträge, die möglichst mit Demonstrationen zu verbinden sind, mit Excursionen und der Besichtigung von Sammlungen ausgefüllt werden.

II. Mitglieder.

§ 4.

Die Freie Vereinigung besteht nur aus ordentlichen Mitgliedern.

§ 5.

Mitglied kann jeder Botaniker werden, welcher von zwei anderen Mitgliedern der Vereinigung vorgeschlagen und vom Vorstand angenommen wird.

§ 6.

Der jährliche Beitrag beträgt 3 Mark, welche vor der jedesmaligen Versammlung an den Kassenführer einzusenden sind. Die Quittung dient als Mitgliedskarte.

§ 7.

Jedes Mitglied erhält einen Bericht über die Sitzungen der Versammlungen zugesandt. Mit dem Bericht werden zugleich Ort und Zeit der nächsten Versammlung mitgeteilt. Das Programm derselben geht vier Wochen vor jener den Mitgliedern zu.

III. Vorstand.

§ 8.

Die Führung der Geschäfte liegt dem Vorstande ob.

§ 9.

Der Vorstand besteht aus:

1. Einem Vorsitzenden,
2. einem stellvertretenden Vorsitzenden,
3. einem Geschäftsführer für die jedesmalige Jahres-Versammlung,
4. einem Schriftführer, welcher das Protocoll führt und die Herausgabe der Berichte besorgt,
5. einem Kassenführer, welcher die Geldgeschäfte der Vereinigung besorgt und nach Prüfung der Abrechnung durch zwei vom Vorstande zu wählende Revisoren dieselbe in jeder Jahres-Versammlung vorzulegen hat.

Bei Abstimmungen des Vorstandes entscheidet, falls Stimmengleichheit vorliegt, der Vorsitzende.

§ 10.

Dem Vorstande liegt ob, das Programm jeder Versammlung zu entwerfen und zur rechten Zeit an die Mitglieder gelangen zu lassen; außerdem hat er die Anmeldungen von Mitgliedern zu prüfen und neuen Mitgliedern die Aufnahme mitzuteilen.

IV. Wahlen.

§ 11.

In den Vorstand kann jedes Mitglied gewählt werden.

§ 12.

Der Vorstand wird in jeder Jahres-Versammlung gewählt. Wiederwahl eines Vorstandsmitgliedes ist zulässig.

§ 13.

Jede Wahl erfolgt durch Abstimmung mittels Stimmzettel; Wahlen durch vollen Zuruf sind gestattet.

V. Veränderungen der Satzungen.

§ 14.

Die Satzungen dürfen nur verändert werden, wenn ein begründeter Antrag mindestens acht Wochen vor der Jahres-Versammlung vom Vorstand oder von 15 Mitgliedern eingereicht wird. Der Antrag muss auf dem an die Mitglieder zu versendenden Programm abgedruckt werden. Zur Annahme einer Veränderung gehören zwei Drittel der anwesenden Stimmen.

VI. Austritt von Mitgliedern.

§ 15.

Die Mitgliedschaft erlischt, wenn der Jahresbeitrag verweigert wird.

VII. Auflösung der Vereinigung.

§ 16.

Die Auflösung kann nur auf Antrag von $^3/_4$ der Mitglieder geschehen und erfordert bei der Abstimmung eine $^3/_4$-Majorität der anwesenden Mitglieder. Vorhandene Kassenbestände fallen an eine Gesellschaft, welche botanische Interessen verfolgt.

§ 17.

Tod oder Austrittserklärung oder Ausschluss eines Mitgliedes oder Concurs über das Vermögen eines Mitgliedes lösen die Vereinigung nicht auf.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 74.

Band XXXIII. Ausgegeben am 15. März 1904. **Heft 4/5.**

Vorläufiges Programm

der

zweiten Zusammenkunft der freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen zu Stuttgart.

Vom 4.—7. August 1904.

Mittwoch, den 3. August. Abends von 8 Uhr ab Vorversammlung im Hôtel Victoria.

Donnerstag, den 4. August, Vormittags 10—1 Uhr Vorträge. — **Nachmittags** Ausflug nach Hohenheim. Besichtigung der interessanten biologischen Anlagen der dortigen landwirtschaftlichen Hochschule und des Instituts für Pflanzenschutz unter Führung von Prof. Dr. Kirchner. — **Abends** bei guter Witterung Zusammenkunft auf der Uhlandshöhe in Stuttgart, bei schlechter Witterung pflanzengeographische Vorträge mit Lichtbildern in der Kgl. Technischen Hochschule.

Freitag, den 5. August, Vormittags 10—12 Uhr Vorträge, **12—1 Uhr** Geschäftliches. — **Nachmittags 4 Uhr** Besichtigung des botanischen Gartens der Kgl. technischen Hochschule unter Führung von Prof. Dr. Fünfstück, Vortrag desselben über die Flora der Schwäbischen Alb und Erläuterung des von ihm angelegten »Albinums«. — **Abends** Pflanzengeographische Vorträge mit Lichtbildern in der Kgl. Technischen Hochschule.

Sonnabend, den 6. August Ausflug nach dem Hohen-Neuffen und Urach, zwei Glanzpunkten der schwäbischen Alb. In Urach gemeinschaftliches Mittagessen. Wiedereintreffen in Stuttgart Abends gegen 9 Uhr.

Sonntag, den 7. August Ausflug nach Tübingen, Ankunft daselbst um 10 Uhr 15 Min. In etwa 20 Minuten Besteigung des Österberges, mit prachtvoller Aussicht auf die Alb, das Neckarthal und Tübingen. Hierauf Besichtigung des botanischen Gartens unter Führung von Prof. Dr. v. Vöchting und Demonstration einiger allgemein interessierender pflanzenphysiologischer Versuche. — Gemeinschaftliches

Mittagessen. — Besichtigung Tübingens. — Wiedereintreffen in Stuttgart gegen 9 Uhr. — Abschiedsschoppen im Hôtel Victoria.

Zu den Vorträgen mit Lichtbildern, den Besichtigungen, sowie zu den Ausflügen sind auch Damen willkommen. Herren haben zu den Vorträgen nur als Mitglieder Zutritt.

Diejenigen Mitglieder, welche für 1904 ihren Jahresbeitrag von 3 Mark bis zum 15. Mai an den Kassenführer, Prof. Dr. Potonié in Groß-Lichterfelde-West bei Berlin eingesandt haben, erhalten im Juni das definitive Programm der Zusammenkunft, im December 1904 den Bericht über dieselbe. Vorträge für die Zusammenkunft wolle man möglichst bis 1. Juni bei dem 1. Schriftführer, Prof. Dr. K. Schumann, Berlin W. Schöneberg, Grunewaldstr. 6/7 anmelden. An denselben mögen sich auch diejenigen Botaniker und Freunde der Botanik wenden, welche die Satzungen der »Freien Vereinigung« zu erhalten und Mitglied derselben zu werden wünschen. Nach § 5 der Satzungen kann jeder Botaniker Mitglied werden, welcher von zwei Mitgliedern der Vereinigung vorgeschlagen und vom Vorstand angenommen wird.

Neue Mitglieder, welche den 83 Seiten starken Bericht über die 1903 abgehaltene erste Zusammenkunft zu Berlin zu erhalten wünschen, werden ersucht, an den Kassenführer, Prof. Dr. Potonié 3 Mk. 10 Pfg. einzusenden, worauf die Zusendung des Berichtes franco erfolgt.

Der Vorstand:

A. Engler
I. Vorsitzender

E. Pfitzer
II. Vorsitzender

M. Fünfstück
Geschäftsführer für die zweite Zusammenkunft

K. Schumann
I. Schriftführer

E. Gilg
II. Schriftführer

H. Potonié
Kassenführer

Botanische Reisen und Sammlungen.

Reise von Dr. R. Pohle.

In der ersten Hälfte des Juli und in der zweiten Hälfte des September 1902 besuchte Dr. R. Pohle das Gebiet im NW. der Stadt Pinega der Provinz Archangel. Es tritt dort Gypsfels häufig zu Tage; die Flora ist durchsetzt mit arktischen und Steppenelementen und besitzt uralischen Montancharakter (als neu zu verzeichnen ist *Aster alpinus*, gefunden nahe der Einmündung des Pinegastromes in die Dwina). In der zweiten Hälfte des Juli begab sich Herr Dr. Pohle, den Spuren Ruprecht's — wie auch früher — folgend, auf die Insel Kolgujew, wo er bis Anfang September (alten Stiles) verweilte. Das Studium einer Inselflora ist immer interessant. Kolgujew ist verhältnismäßig reich. Die Insel hat über 200 Gefäßpflanzen aufzuweisen (etwas mehr als Novaya Semla also). Der Reichtum an Moosen und namentlich Flechten ist entsprechend. Der Vegetationscharakter ist arktisch; unter den Familien überwiegen hervorragend die Gramineen gegenüber einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Cyperaceen. Einige der Gräser variieren lebhaft in der Form (*Poa*, *Arctophila*). Dr. Pohle fand eine *Koeleria*, die er für neu hält. Die Sammlungen von Kolgujew sind in jeder Beziehung so reichhaltig, dass seiner Zeit ein gutes und recht vollständiges Bild der gesamten Vegetation gegeben werden kann. Von Kolgujew brachte der Dampfer Herrn Pohle nach Novaya Semla bis zum Matotschkin Schar und zurück nach Archangelsk. So konnte Dr. Pohle in der späteren Jahreszeit nur eine Orientierung über die Landschaft der Westküste erhalten, die übrigens keineswegs einer gewissen hochnordischen Romantik entbehrt. Den reiselustigen Botanikern wird wahrscheinlich von Interesse und vielleicht den wenigsten bekannt sein, dass man leicht und verhältnismäßig schnell nach Novaya Semla gelangen kann. Die Regierung der Provinz Archangel heuert nämlich zweimal im Jahre einen Passagierdampfer zur Reise dorthin (zur Versorgung der Samojeden-Colonien). Der erste Dampfer verlässt Archangel in der zweiten Hälfte des Juli, der zweite in der ersten Hälfte September (alten Stiles). Die Überfahrt dauert drei Tage; auf Novaya Semlja wird an drei Plätzen angelegt: 1. Belúshja Gubá, 2. Málуja Karmakúly, 3. Mátotschkin Schar (an den beiden letzteren Orten gute hölzerne Häuser mit Öfen). Dauer einer ganzen Reise ungefähr 14 Tage. Ein Billet erster Klasse kostet hin und zurück ungefähr 25 Rubel, wobei Erlaubnis vom Gouverneur einzuholen ist, die natürlich gern erteilt wird. So ist die Möglichkeit gegeben, nahezu zwei Monate auf Novaya Semla zu verweilen. In der Hauptcolonie Malyja Karmakúly kann man beim Geistlichen oder beim Materialverwalter wohnen und genügend ver-

pflegt werden. Zu speciellen Auskünften ist Herr Dr. Pohle (am Kais. bot. Garten in St. Petersburg) jederzeit bereit.

Pflanzensammlungen aus Paraguay.

Herr Carl Fiebrig hat in Paraguay eine größere Sammlung getrockneter Pflanzen angelegt und setzt jetzt seine Thätigkeit in Bolivien fort. Die Sammlungen sind zum Preise von *M* 40 pro Centurie verkäuflich und werden vom Kgl. Botanischen Museum Berlin aus versandt. Es muss bemerkt werden, dass die Pflanzen vorläufig meist nur auf die Gattungen bestimmt werden können. Eine Vervollständigung der Bestimmungen wird voraussichtlich später erfolgen.

Anfragen etc. sind zu richten an Dr. R. Pilger, Kgl. Botanisches Museum, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6/7.

Präparate zum Studium der Hölzer.

Am 21. October 1903 starb der Modelltischler der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin August Michel. Er ist in botanischen Kreisen weit bekannt geworden durch seine ausgezeichneten Schnitte von Hölzern, die er mit dem von ihm selbst construierten Xylotom angefertigt hat. Sie wurden von ersten Autoritäten, unter denen ich nur die verstorbenen Professoren Julius v. Sachs und Anton de Bary und von lebenden A. Engler und J. Urban nennen will, warm empfohlen. Sammlungen derselben finden sich in vielen öffentlichen Instituten, wie z. B. dem Museum der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin und dem Botanischen Museum der Universität Berlin. Der Verstorbene hat viele Trockenpräparate hinterlassen, die die Witwe zu verkaufen wünscht. Die einzelnen Schnitte sind in der bekannten Weise zwischen Papier aufgespannt, so dass man sie sowohl mit der Lupe, als auch unter dem Mikroskop als Trockenpräparate betrachten und die Einzelheiten der Structur der Hölzer an ihnen studieren und vergleichen kann.

Die einen Präparate enthalten 3 Schnitte auf einem Blatte, nämlich den Quer-, Radial- und Tangentialschnitt des Holzes. Solche Präparate werden zu 50 *Pf* abgegeben. So sind die meisten einheimischen Stammhölzer vertreten, sowie auch die Wurzelhölzer einiger einheimicher Arten. Auch einige Hölzer aus Kamerun und dem Kaukasus liegen vor. — Ferner werden Schnitte zwischen Glastafeln mit je 4 Hölzen, deren jedes in Quer-, Radial- und Tangentialschnitt dargestellt ist, zu 3 *M* die Tafel geliefert. Eine Glastafel mit Holzteilen einer fossilen Fichte wird ebenfalls zu 3 *M* berechnet.

Eine andere interessante Reihe von Trockenpräparaten betrifft die Gegenüberstellung von deutschen und finnischen Hölzern, über die ich seiner Zeit schon berichtet hatte. Auf einem Blatte wird ein Querschnitt aus Deutschland und einer aus Finnland von derselben Art gegeben und lässt

so den Einfluss des Klimas auf die Ausbildung des Holzes schön erkennen. Auch diese Präparate werden zu 50 𝒮𝒻 abgegeben.

Während die bisher erwähnten Präparate in vielfacher Zahl vorliegen, hat der Verstorbene auch eine große Anzahl von anderen hergestellter in Canadabalsam eingeschlossener mikroskopischer Präparate hinterlassen, die je 1—3 Schnitte vieler einheimischer und ausländischer Hölzer enthalten, worunter viele von Japan und Afrika. Solche Präparate werden das Stück zu 60 𝒮𝒻 abgelassen.

Reflectanten belieben sich an Frau Marie Michel in Berlin NW. 6 Luisenstr. 7 zu wenden. P. Magnus (Berlin).

Botanisches Laboratorium und Versuchsgarten des New York Botanical Garden in Cinchona auf Jamaica.

Die Regierung von Jamaica hatte im Jahre 1903 die im Botanischen Garten in Cinchona gelegenen Baulichkeiten und zugehörigen Ländereien zur Miete ausgeschrieben. Die Leitung des New York Botanical Garden hielt diese Gelegenheit für günstig, um dem lange gehegten Plane eines amerikanischen Tropenlaboratoriums näher zu treten. Mehrere Gelehrte, die Jamaica aus eigener Erfahrung kannten, äußerten ihre Ansicht dahin, dass die Verhältnisse in Cinchona geeignet seien, das Project zu verwirklichen. Auch die Regierung von Jamaica stand ihm sympathisch gegenüber. Schon 1902 war Hon. Wm. Fawcett, Director of Public Gardens and Plantations of Jamaica, in persönliche Besprechung mit den Urhebern des Planes getreten, als er sich in New York aufhielt.

Von den Förderern des Projectes hatte Professor Underwood die in Frage stehende Localität noch Anfang 1903 besucht, und über seine Eindrücke im »Journal of the New York Botan. Garden« folgenden Bericht erstattet:

»Nicht das unwichtigste Ergebnis der Expedition bleibt noch zu erwähnen: die Wahl eines geeigneten Platzes für ein Laboratorium, ein Problem, das die amerikanischen Botaniker bereits so lange beschäftigt, konnte seiner Lösung näher geführt werden. Als die zur Beratung der Angelegenheit eingesetzte Commission vor einigen Jahren Jamaica besuchte, da war Cinchona noch von dem Government Botanist bewohnt und kam daher nicht in Frage. Jetzt aber hat die Regierung von Jamaica dort, zu nomineller Miete, angeboten: ein einstöckiges Haus mit 6 Zimmern, dann 3—4 niedrige Gebäude, die sich zu Laboratorien eignen, und 2 Gewächshäuser, die genügenden Raum bieten, um unter Glas experimentieren zu können. Cinchona liegt etwa $1\frac{1}{2}$ km über dem Meeresspiegel in angenehmem Klima: die Temperaturextreme im Mittel der letzten zwanzig Jahre liegen zwischen 6° und 21° C. Die Lage des Platzes bietet hübsche Aussicht; der Urwald ist so nahe als möglich. In nahezu gleicher Höhe etwa $4\frac{1}{2}$ km km entfernt liegt Morces Gap, dessen tropischen Charakter ich

vorher beschrieben habe. Von Morces Gap aus besteigt man John Crow Peak (etwa 1800 m) durch tropisch üppigen Wald. Unterhalb liegt Mabess-River (900 m) mit ähnlicher, doch der niederen Lage angemessenen Vegetation. Von Cinchona etwa in gleicher (4,5 km) Entfernung liegt New Haven Gap (1650 m) mit einer Flora gleichen Charakters, die aber der größeren Höhe entspricht. Noch bedeutendere Höhen erreicht man im Portland Gap und Blue Mountain Peak, beide in einer Entfernung von 12—15 km.«

Seitdem hat das Project nun seine Verwirklichung gefunden. Es liegt darüber folgendes Schreiben des Herrn N. L. Britten, Director-in-Chief des New York Botanical Garden, an Herrn Geh. Rat Engler, Director des Kgl. Botanischen Gartens zu Berlin, vor, datiert New York, 26. December 1903:

»Im Anschluss an meinen Brief vom 14. August 1903 freut es mich, folgende Mitteilung zu machen. Der im Cinchona Botanical Garden gelegene Gebäudecomplex der Colonialregierung von Jamaica bleibt erhalten als Botanisches Laboratorium des New York Botanical Garden, im Einverständnis mit der Colonialregierung und in Verbindung mit dem Departement of Public Gardens and Plantations of Jamaica. Die Gebäude umfassen ein Wohnhaus, das den Namen »Bellevue House« trägt, drei Laboratorien, zwei Glashäuser und 1—2 kleinere Baulichkeiten, die sich zum Wohnen eignen. Der Mietsvertrag enthält ferner genügend Ländereien für Versuchs und Anzuchtzwecke.

Für Gelehrte werden folgende Vorteile geboten:

1. Benutzung von Plätzen in den Laboratoriumsgebäuden.
2. Wohnung im Bellevue House oder in einem der anderen Häuser in Cinchona.
3. Benutzung von Land für Versuche.
4. Erlaubnis zum Studium der Anlagen in Cinchona, sowie der von Hope und Castleton Gardens.
5. Erlaubnis zur Benutzung der Botanischen Bibliothek des Department of Public Gardens and Plantations zu Hope Gardens. Auch dürfen von dort Bücher nach Cinchona mitgenommen werden, unter den vom Director of Public Gardens and Plantations festgesetzten Bedingungen.
6. Die Urwälder in der Umgebung von Cinchona bieten leicht erreichbar eine außerordentliche Anzahl einheimischer Pflanzen.

Jeder, der um die Erlaubnis, in Cinchona zu arbeiten, nachsucht, muss die vom Director-in-Chief des New York Botanical Garden geforderten Nachweise seiner Befähigung zu erfolgversprechendem Studium beibringen. Während des Aufenthaltes in Cinchona steht er unter der Aufsicht des Hon. William Fawcett, Director of Public Gardens and Plantations, dessen Interesse und dessen Ratschlägen die Errichtung des amerikanischen Tropenlaboratoriums zum großen Teile zu verdanken ist.

Jeder, der der aufgeführten Privilegien teilhaftig wird, hat eine Laboratoriumsgebühr zu entrichten, zahlbar an den New York Botanical Garden.

Mit Genehmigung der wissenschaftlichen Directoren des New York Botanical Gardens kann auch jedes andere Institut, Gesellschaft oder Person das Recht auf einen Platz zu Cinchona erwerben, durch Zahlung eines Jahresbeitrages von 100 $. Diese sind dann berechtigt, Bewerber zur Zulassung vorzuschlagen, die in den Genuss der Vorteile des Laboratoriums ohne Gebührenzahlung treten wollen. Doch kann jedesmal nicht mehr als einem Bewerber die Benutzung eines Platzes bewilligt werden.

Die notwendigen Kosten eines Besuches von Cinchona, mit Einschluss der Reise nach und von einem Hafen der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten, belaufen sich auf 140 $ bis 200 $ bei einem Monat Aufenthalt, auf 160 $ bis 230 $ bei zwei Monaten.

Dr. D. T. Mac Dougal ist gern zu jeder weiteren Auskunft über den Gegenstand bereit.


UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
580.5BJ C001
BOTANISCHE JAHRBUCHER FUR SYSTEMATIK, PF
33 1902-04
3 0112 009218832